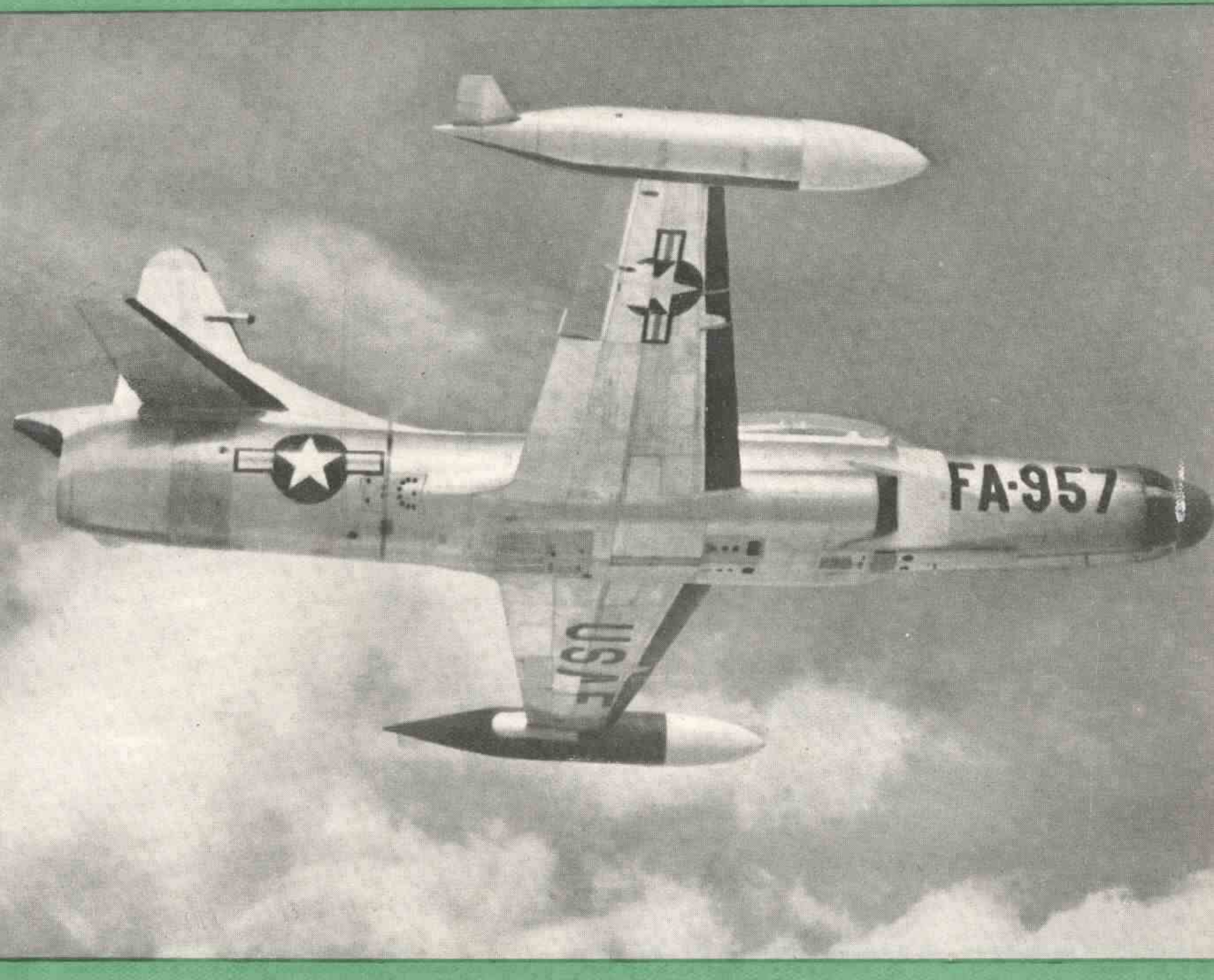
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DE

ENERO, 1953 NUM. 146

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 146

ENERO 1953

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74



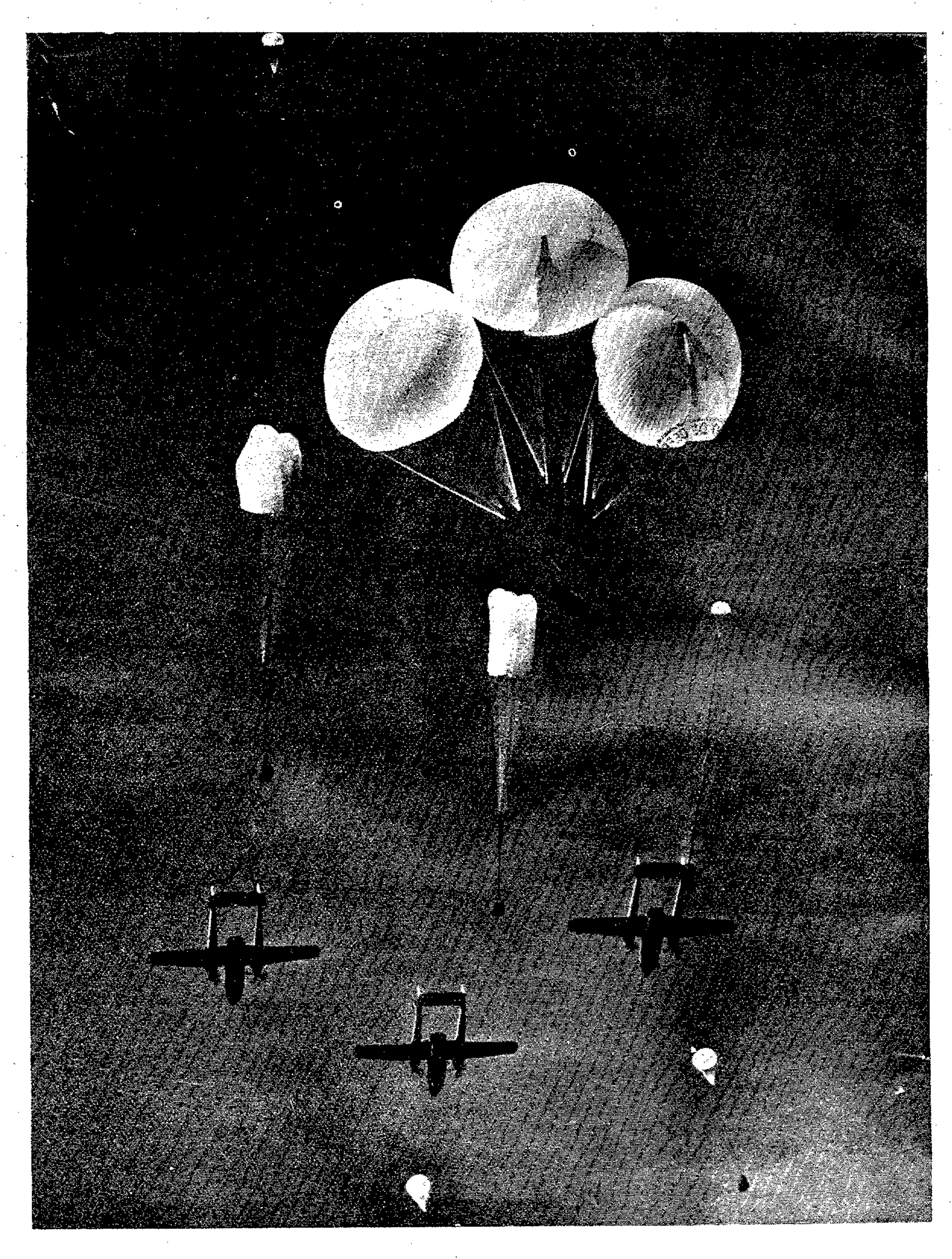
NUESTRA PORTADA:

El F-94 C "Starfire" cuyo complicado equipo electrónico le permite operar casi automáticamente.

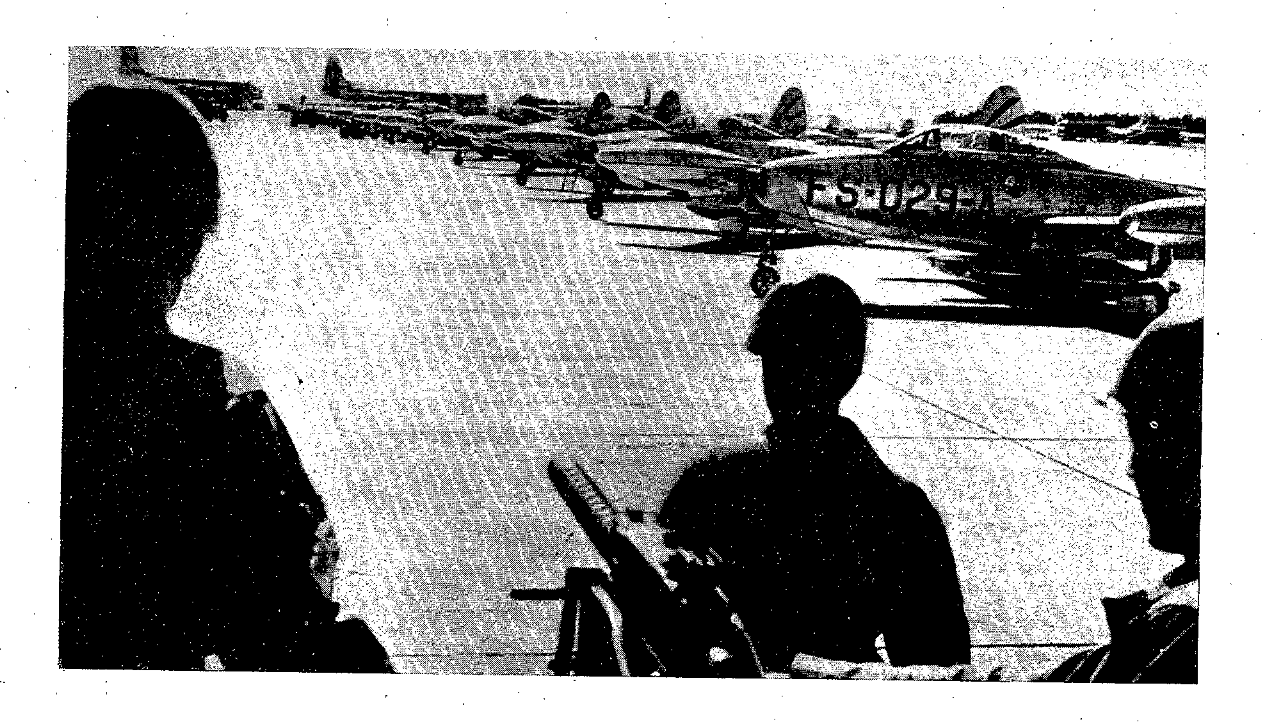


SUMARIO

Número corriente.......	5 pesetas	Suscripción semestral...	25 pesetas.
Número atrasado........	10 —	Suscripción anual.......	50 —



Aviones americanos de transporte C-119, lanzan con paracaidas, sus pesados equipos de guerra.



Las pequeñas Unidades y las Bases Aéreas

Por ANTONIO CADENAS ECHEVARRIA
Teniente Coronel de Aviación.

Las fuerzas aéreas necesitan disponer de una organización territorial que les permita actuar cumpliendo la doble finalidad de servirles de base de operaciones, al propio tiempo que de base logística para hacer posible su funcionamiento.

En estas bases aéreas, se impone, necesariamente, la máxima coordinación entre las unidades aéreas de combate y los elementos que precisan para su mantenimiento; resultando como consecuencia de ello, unos conjuntos heterogéneos "Unidad Aérea-Servicios", integrados por dos componentes marcadamente distintos, pero que se complementan para poder llevar a cabo, con el máximo rendimiento, el cumplimiento de las misiones aéreas. Su mayor o menor eficacia dependerá, en grado muy considerable, de la óptima constitución, sistematización y funcionamiento de esta organización territorial, así como de sus relaciones con las unidades de combate, requisitos ambos, que se pretenden analizar en este artículo.

Para ello, debemos imaginarnos a la unidad aérea y a su base o aeródromo, a fines operativos, como una agrupación compleja, que necesariamente ha de estar bajo un mando único; que no solamente deberá tener como singular misión la de cuidarse de satisfacer las necesidades de la propia unidad, sino que además le corresponderá la responsabilidad de las operaciones en el aire y la de la dirección de todos los elementos de la base que puedan hacer posible dichas operaciones.

El Reglamento Provisional para el Régimen Interior de las Bases Aéreas y Aeródromos, distingue perfectamente la diferencia entre ambos conceptos, al concretar que las primeras son establecidas con carácter permanente desde época de paz, y los aeródromos de campaña y eventuales

(que sean necesarios para completar los despliegues creados anteriormente o para disponer de aeródromos para aterrizajes esporádicos, en caso preciso) se crearán, una vez en guerra, en función de las necesidades que se presenten.

Es indispensable exponer en este trabajo algunas ideas sobre cómo, a nuestro juicio, deben concebirse estos dos tipos de estacionamientos aéreos, que aun cumpliendo una misma finalidad, creemos presentan en su constitución señaladas diferencias.

Comenzaremos por la *base aérea organizada en la paz.* En ella se nos pueden presentar las siguientes situaciones:

— Que esté dotada de una sola unidad aérea.

— Que sea utilizada por dos o más unidades aéreas, dependientes de mandos distintos.

— Que esté desprovista de unidades aéreas, pero totalmente organizada.

Cada uno de estos casos citados, plantea problemas distintos, pero su organización deberá ser lo suficientemente flexible, para consentir el eficaz funcionamiento en cualquiera de ellos; encontrándonos en los dos primeros casos, por una parte a la "Pequeña Unidad", cuyas acciones se realizan hacia el exterior de la base, constituyendo la única razón de ser de ésta y abarcando el primer escalón de mantenimiento; y por otro lado la "Unidad de Servicios" de la base, creada específicamente en función de las necesidades que se estimen de la Unidad o Unidades Aéreas a que ha de atender como segundo escalón, y que, a título de idea, podemos valuar para un Grupo de Caza-Bombarderos en los siguientes consumos diarios.

Combustible	200.000 litros.
Aceite	5.000 "
Armamento	500 toneladas.

Lo que obliga a mantener en la propia "Línea de dispersión de aviones" cantidades del orden de 250 toneladas de armamento de todas las modalidades posibles de carga, y a situar en los terminales de suministro una previsión de unos tres días que eleva estas cifras a unos 600.000 litros de combustible y 1.500 toneladas de armamento; equivalentes a 12 cisternas ferroviarias y 150 vagones o 250 viajes de camiones con remolque respectivamente, independientemente de las necesidades que tienen que atender otros servicios y que podemos fijar en unas 6 a 8 toneladas al día.

Ambas agrupaciones constituyen hoy el concepto del ALA (conjunto de un Grupo de Combate y otro de Mantenimiento), que desde el aspecto operativo, su constitución orgánica deberá ser adaptable a las maniobras de paz y a las operaciones de guerra; permitiendo acciones aisladas de los Escuadrones del Grupo de Combate, con ayudas directas en equipos y personal de unidades inferiores de servicios pertenecientes al Grupo o Escuadrones de Mantenimiento.

Asimismo, cuando el Ala cambie de estacionamiento, el que abandona quedará a cargo de una "Agrupación de Base" con los servicios indispensables a su entretenimiento, retirando la organización regional los medios innecesarios, caso de que no sea conveniente que algunos de ellos acompañen a la Pequeña Unidad a su nuevo estacionamiento, en el cual deberá contar con iguales recursos de apoyo que los que tenía, llévelos ella, o sean puestos por la nueva organización regional a disposición de su Jefe Estas circunstancias, no deben, a nuestro juicio, concretarse, ya que dependerán de multitud de pormenores, tanto de carácter táctico como logístico, dependientes ambos del lugar y momento en que se produzcan tales cambios de despliegue. La situación será como siempre factor principal en tales determinaciones, aunque como norma parece más conveniente dejar a las Pequeñas Unidades con el mínimo posible de dificultades e impedimentos para su normal desenvolvimiento, recargando por el contrario al máximo las unidades de mantenimiento regionales, de todos aquellos elementos que nos parezcan inadecuados a la ligereza y movilidad con que todos debemos concebir a un Grupo o Escuadrón Aéreo.

Sin embargo, admitiremos siempre que muchas cosas que, de buena gana, mantendríamos en la Organización Regional, nos veremos precisados a tenerlas en la mano, den-

tro del marco de la Pequeña Unidad, en aras de un mayor rendimiento, por múltiples razones, y sobre todo, por nuestra particular idiosincrasia.

Aun desprovista la Base de Unidades Aéreas, deberá estar organizada permanentemente, y a este respecto podemos preguntarnos: ¿Cómo debe concebirse tal organización y cuáles son las necesidades que se plantean? A esta pregunta podemos contestar haciendo en principio un parangón con los Aeropuertos, y fijándonos que así como éstos deben responder siempre a una gran economía de construcción, al rendimiento del tráfico, seguridad de utilización y previsión de futuras ampliaciones a largo plazo; en cambio las Bases Aéreas Militares siempre se encontrarán que el factor primordial a tener en cuenta será el del ahorro máximo del tiempo empleado en su construcción (sobre todo en los aeródromos de campaña), lo que a su vez llevará consigo una economía de materiales, trabajos y transporte, con el consiguiente perjuicio de su calidad y seguridad.

De todas formas, la construcción de una Base Aérea de tipo permanente o de campaña, es una obra de mucha importancia, que obliga a su realización en etapas limitando las primeras obras a las imprescindibles para la utilización de la unidad aérea (incluso, en algunos casos es suficiente una pista estrecha de vuelos, en la cual el terreno ha sido simplemente allanado, drenado y consolidado).

El tipo de Base Aérea que en la actualidad analizamos, constituída con instalaciones suficientes para el aprovisionamiento y reparación de los aviones que estacionen en ella, debe concebirse en relación con las necesidades de guerra y de la clase de dicho material aéreo, fijando diferentes clases de estacionamientos, ya que sus dimensiones y en general todas sus características pueden ser cubiertas, en cada caso, de muy diferentes formas.

Podemos concebir Bases Aéreas para aviones de:

Bombardeo: Pesado, medio y ligero.

Caza: Caza - bombombarderos e interceptores.

Transporte: Pesado, medio y ligero.

Es de sumo interés el señalar las diferentes *zonas* que debe tener una base permanente y que podemos concretar en las siguientes:

— de vuelos.

— periféricas.

— de estacionamientos.

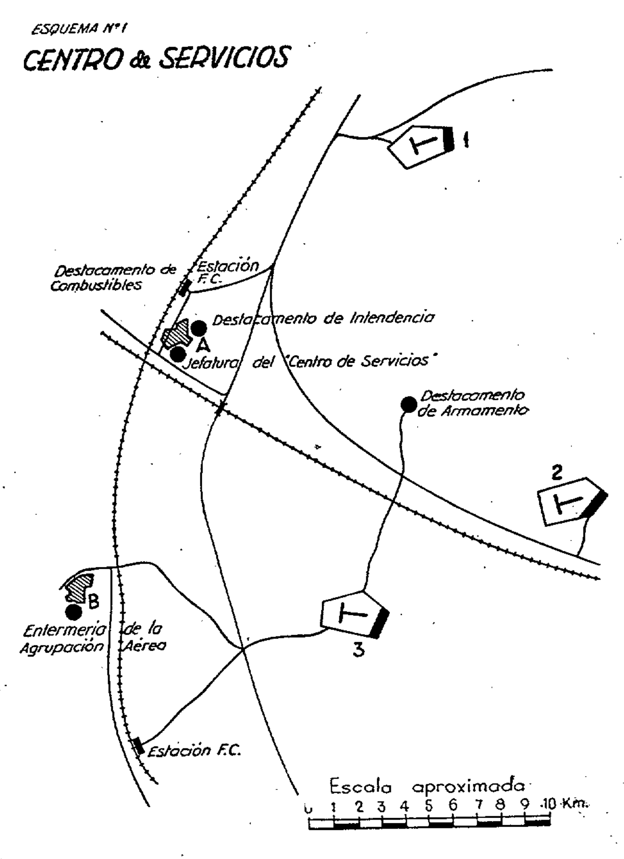
— urbanas.

La configuración de las *Zonas de Vuelos* que antes estaba íntimamente ligada a la dirección, frecuencia e intensidad del viento dominante, hoy no lo está ya en igual forma, debido al incremento de la velocidad y peso de los aviones, así como la mayor solidez de su tren de aterrizaje. Ello y las exigencias del vuelo sin visibilidad, hace que tenga una mayor importancia la elección de buenos sectores de entrada en la delimitación de las pistas de vuelo; cuyas características podemos estimar hoy, según la altitud, en longitudes del orden de 2.500 a 3.800 metros para los aviones de bombardeo, de 2.500 a 3.500 para los caza-bombarderos, de 2.000 a 2.500 para los cazas de interceptación y de 1.500 a 4.500 para los aviones de transporte; con anchuras de 90 metros para el bombardeo pesado, 60 para el bombardeo medio y transporte pesado y 45 para el resto de los aviones.

Las *zonas periféricas* deberán ser superficies circulares de 3.000 metros de radio (en

las que no exista una altura mayor de 45 metros sobre el nivel de las pistas de vuelo), que tenga a continuación una superficie cónica de radio exterior de unos 5.000 metros y una segunda superficie circular de 15 kilómetros de radio, sin obstáculos de más de 150 metros de altura.

Las *zonas de estacionamiento* deberán satisfacer sobresalientes condiciones de seguridad y dispersión, pudiendo tener *aparcamientos aislados,* en los que deberán evitarse las alineaciones rectas, distanciándose de unos 80 a 150 metros. *Aparcamientos continuos,* similares a los de los aeropuertos (caso excepcional de no estar expuesta la base a los ataques enemigos) y también *aparcamientos de vigilancia o alerta,* situados en los extremos de las pistas de vuelo, con objeto de tener a los aviones en posición de despegue inmediato; su capacidad deberá ser para unos cuatro a seis aviones.



Estas zonas de estacionamiento podrán muy bien alcanzar áreas que nos parezcan desproporcionadas al tamaño de las propias pistas de vuelo, pero bastará recordar el éxito logrado por la R. A. F. en los aeródromos de Luga, Takali y Hal Far, en la isla de Malta, donde existían aparcamientos incluso a unos tres kilómetros de las pistas, para justificar el marcado interés de separar los aviones lo más posible de las pistas de vuelo.

Por último, las *zonas urbanas* no disponen hoy de hangares para aparcamiento por no precisarlos el material metálico actual, siendo preciso solamente uno por Grupo Aéreo de Combate para reparaciones; debiendo restringirse, en el mayor grado posible, todo género de construcciones, dejando solamente las indispensables a las necesidades de mando y conducción de los aviones.

El Aeródromo de Campaña que la organización regional se verá precisada a crear, en época de guerra, presenta, como ya dijimos, características muy diferentes a las bases que hemos analizado; la necesaria rapidez de su creación impondrá un marcado carácter de movilidad e inestabilidad en todas sus instalaciones, dentro del enorme volumen que en todas formas precisará para atender a unidades de igual composición que las que puedan estacionar en las bases permanentes.

A la Región o Zona Aérea se le plantea el problema de dar solucionado a las Pequeñas Unidades el conjunto de necesidades que hemos analizado anteriormente. Veamos cómo debe llevar a cabo tal cometido:

En primer lugar, esta organización regional, deberá disponer para ello de medios materiales y unidades de cada uno de los servicios. Los primeros, acumulados en sus depósitos, parques y maestranzas; en los cuales el Alto Mando Aéreo, constantemente, deberá tener asignados, a dicha organización, créditos en función del problema de mantenimiento que en cada caso concreto se le plantee. De los lugares más adecuados en que se encuentren concedidos estos créditos (que normalmente deberán ser solicitados por los propios mandos regionales), para llegar al estacionamiento de la Peque-

ña Unidad, puede ocurrir que la proximidad de varios aeródromos aconseje la creación de un escalón de mantenimiento que pudiera denominarse *Centro de Servicios* (Esquema núm. 1), desde cuyos destacamentos se suministren y sean atendidas simultáneamente aquellas Pequeñas Unidades que no se encuentren a más de unos 20 kilómetros de los mismos, con la idea de crear el mínimo número posible de ellos.

En el citado esquema, representación de un caso concreto, se presenta la situación de tres Grupos Aéreos estacionados en sendos aeródromos, situados en una buena zona de comunicaciones ferroviarias y ordinarias, de un área aproximada de 15 por 25 kilómetros, que aconseja la creación de dicho escalón, con una jefatura y un conjunto de destacamentos de los diferentes servicios, convenientemente situados para facilitar al máximo el mantenimiento de las unidades aéreas.

Este Centro de Servicios, de carácter eminentemente móvil, será generalmente punto de contacto de los transportes por vía aérea y ferroviaria con los de carretera propios del centro, pudiendo estar indistintamente en la Zona de Combate o en la de Operaciones.

De cierta similitud con las Estaciones de Abastecimiento del Ejército de Tierra, cuando se creen para atender a efectivos pertenecientes a Fuerzas Aéreas Tácticas o de Defensa, sería conveniente su coincidencia con estas estaciones, por la ventaja de ser abastecidas nuestras unidades por los servicios del citado ejército, en aquellas materias de consumo normal y similar de los Servicios de Sanidad, Intendencia, Automóviles, etcétera, y beneficiarse éste, a su vez, de la oportunidad del transporte aéreo para necesidades urgentes o de poco volumen.

Debido a la gran magnitud que adquiere o tiene el material en él acumulado, a los talleres de reparación, aeródromos, etc., la superficie que ocupa será siempre considerable, debiendo estar dividido en secciones según la clase de abastecimientos o asistencias, las cuales podrán estar incluso separadas del Centro y destinadas a los mismos aeródromos, sobre todo si éstos se encuentran a distancias que así lo aconseje.

Para evitar el sobrecargar de medios a una determinada unidad o prevenir la escasez en otra, es necesario establecer tipos definidos de aprovisionamientos, regulados en "tablas de asignaciones" resultantes del estudio conjunto de las necesidades de las diferentes unidades y servicios, en las cuales se determinen cantidades fijas de aprovisionamientos.

Debido a los constantes cambios de material, es imposible el mantener siempre aprovisionamientos suficientes para equipar una unidad recientemente creada o desarrollada. Puede esperarse, por tanto, que a veces exista una escasez de ciertos artículos, por lo que es imprescindible que se establezca un *sistema de inspección*, con objeto de poder suministrar un determinado equipo necesario, allí donde sea más imprescindible, y crear las siguientes *clases de aprovisionamientos:*

— Artículos intervenidos.—Generalmente de cierta importancia y cuya escasez se conocía de antemano.

— Artículos de crédito.—Deben de estar incluídos en las "tablas de asignaciones", pudiendo disponerse de ellos por la P. U. en el momento preciso y en las cantidades necesarias.

— Artículos de propiedad.—No clasificados en los dos grupos anteriores, y por lo tanto disponibles tan pronto como lo permita la corriente de abastecimiento.

El cometido de este Centro de Servicios será:

— Almacenaje y distribución de todos los aprovisionamientos.

— Localización, evacuación y creación de establecimientos de mantenimiento.

— Transporte de abastecimientos e inspección del tráfico.

— Construcción y mantenimiento de carreteras, ferrocarriles y aeródromos.

— Vigilancia de todas sus secciones y ramas de aprovisionamiento.

— Responsabilidad de las asignaciones del aprovisionamiento y justificación de las solicitudes y peticiones recibidas de las Unidades Aéreas.

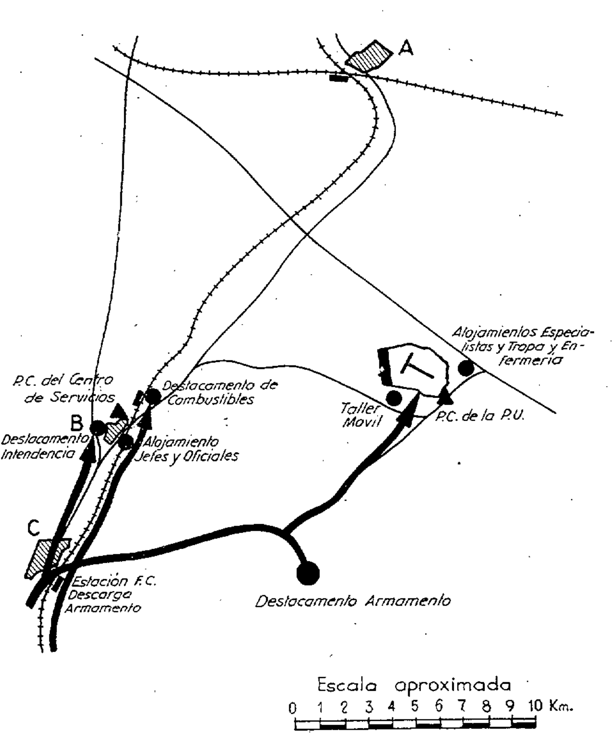
— Recomendaciones a las Unidades Aéreas sobre empleo y entretenimiento de nuevos materiales.

Muy acertadamente se afirma en un artículo de la revista "Forces Aeriennes Françaises", que no es necesario ni aconsejable, el que en época de guerra el mando de las PP. UU. asuma la preocupación del funcionamiento de estos Centros de Servicio. Analiza el que con frecuencia se ha comparado el aeródromo con un puerto, e indica que ello es ciertamente inexacto, indicando que el aeródromo es el portaaviones terrestre y que es por tanto más comparable al buque, ya que dispone de todos los medios para llevar a cabo su misión y hacer posible la vida y desenvolvimiento de su guarnición durante un cierto período de tiempo.

Efectivamente, los portaaviones no se dirigen al puerto más que para recibir nuevos suministros en personal o material, o para sufrir reparaciones que exceden de las posibilidades de sus propios medios

Esta comparación nos conduce, muy claramente, y de manera definitiva, a la delimitación de los dos tipos de organización que preconizamos; de un lado los "puertos" son en la Marina lo mismo que los destacamentos de los "Centros de Servicio" en nuestro Ejército del Aire; por otra parte, los "buques de combate" (que no pertenecen a los puertos, sino al mando de la Escuadra) son el símil perfecto con el "aeródromo" (conjunto de medios bajo una sola autoridad, a la que no debe desposeerse del mando y control de ninguna de las actividades que en el mismo se desarrollan).

Analizado el caso en que es conveniente la creación del mencionado "Centro de Servicios", veamos, que si por el contrario las distancias de un determinado aeródromo a los del resto de un despliegue obligan a crear destacamentos de mantenimiento específicamente para él, también deberán agruparse bajo un mando logístico de la organización regional todos los medios precisos a la asistencia de la P. U., pero subordinado al aéreo del estacionamiento.



Esquema núm. 2.

Estos destacamentos se deberán situar, con la idea, por una parte, de no dificultar la actuación de la unidad aérea, lo que nos llevará a alejarlos convenientemente de las zonas de dispersión de los aviones, y por otra parte se procurará que las distancias a las mismas no sobrepasen ciertos límites compatibles con la urgencia de los suministros y las posibilidades de los medios de transporte, así como también deberá aprovecharse al máximo las posibilidades de las vías de comunicación (estaciones ferroviarias, apartaderos, etc.) y la posibilidad de disponer de un adecuado enmascaramiento.

En el esquema núm. 2 se ha presentado otro caso concreto en el que se cumplen estas condiciones, ya que los distintos destacamentos se encuentran distanciados de la zona de dispersión de aviones unos 6 a 8 kilómetros, a excepción del Taller de Material y del Destacamento del Servicio de Armamento (que independientemente de estar situado en consonancia con las ideas expuestas, deberá contar en la propia zona de dispersión de aviones con un servicio de cada una de las modalidades de carga, ya que la urgencia de las misiones y el desconocimiento de cuál modalidad ha de emplearse para un servicio determinado, así lo exige,

sobre todo en la actuación de las Fuerzas Aéreas Tácticas).

De esta forma en los dos casos presentados, el contacto de las PP. UU. con la Organización Regional, se lleva a cabo en estos destacamentos, realizándose el suministro en ellos por las propias unidades aéreas con sus medios de transporte, proporcionados en mayor o menor grado por dicha organización, circunstancialmente, mientras permanezca en dicho estacionamiento, como también en el caso de que se vea precisada a cambiar de aeródromo, pero éste se encuentre dentro de la misma Región o Zona a una distancia que no aconseje la asignación de otros medios en el nuevo despliegue y sí el que la P. U. se traslade con ellos asociados.

De esta manera quedarán claramente determinadas las responsabilidades de estos dos conjuntos; por una parte, la P. U. contando con medios adecuados en los destacamentos, dispondrá de ellos a su gusto y en las circunstancias y momentos precisos, y por ella elegidos, en función de la misión que tenga que llevar a cabo; y por otro lado a la Organización Regional le corresponderá la acumulación de los medios correspondientes a una previsión adecuada y su mantenimiento en consonancia con el consumo que se produzca.

Sin embargo, las unidades de servicios de la organización regional, estarán prácticamente, en muchas ocasiones, mezcladas en sus actividades con las PP. UU. en sus propios estacionamientos, al verse precisadas a llegar a la propia z na de dispersión de aviones; pero a pesar de ello, no deberán encontrarse en los aeródromos más que en forma de "invitadas" o "guests" como las llaman en la RAF.

Con ello descargaremos a los mandos de las PP. UU., lo más posible, de las preocupaciones de índole logística, ya que las necesidades que se puedan sentir, dentro del propio marco de la unidad aérea, en relación con los servicios, serán así pequeñas y se podrán cubrir con poco personal y material, aunque serán precisas todas las especialidades para la recepción, manejo y conservación de todo lo suministrado.

Por ello al mando de la P. U. le corresponderá, tanto la decisión en relación a la forma en que ha de emplear sus aviones en la misión que se le asigne, como en lo que se refiere al empleo de los medios con que cuenta para llevar a cabo dentro de su esfera de acción, el mantenimiento de su unidad. Ello conducirá a la necesidad de contar con una *Plana Mayor,* que a manera de un pequeño Estado Mayor le auxilie en tales cometidos, organizada en estos dos aspectos tan distintos—Operaciones y Servicios—.

La jefatura del segundo cometido indicado deberá recaer en *un Jefe del Arma de Aviación,* que contará con oficiales representativos de cada uno de ellos, para poder enlazar adecuadamente con la organización regional y poder informar a su mando de las posibilidades de los servicios en cada momento que las necesidades tácticas así lo exijan, ya que claramente se comprende que las antedichas posibilidades serán a veces una marcada e inevitable servidumbre para el cumplimiento de una misión determinada, haciéndose imprescindible una estimación, lo más exacta posible, de las mismas, para valorar, sobre todo en tiempo, la forma y modo de llevar a cabo dicha misión.

En síntesis, la Plana Mayor puede quedar organizada de la siguiente forma:

— Jefatura de la Plana Mayor.

— Sección de Operaciones e Información.

— Sección de Servicios, dependiendo de ella las siguientes actividades:

a) Inspección y Entretenimiento del Material.

b) Armamento.

c) Combustible.

d) Víveres, Vestuario y Equipo.

e) Transporte.

f) Transmisiones.

g) Defensa Química e Incendios.

h) Sanidad y Farmacia.

i) Asistencia Religiosa.

j) Haberes.

Inspección y Entretenimiento del Material.

La dirección de este servicio corresponde al Oficial Ingeniero Aeronáutico de la P. U.,

el cual debe llevar a cabo la inspección periódica de los aviones y vehículos automóviles de la Unidad, desarrollando las instrucciones de carácter técnico que por conducto del Jefe recibirá de su escalón superior.

El mantenimiento del material en estado de eficiencia ha de asegurarse mediante la disposición de los repuestos necesarios para el recambio de piezas y para las reparaciones de primer grado realizables dentro de la Unidad

En el Grupo Aéreo existirá un equipo capacitado para efectuar en el material aquellos trabajos que, por su importancia, no deban ser realizados en los Escuadrones y que, por otra parte, tampoco tengan tanta consideración que haga precisa la entrega de los aviones a los "Talleres de Base"; por ejemplo, cambios de motor (no periódicos), de elementos ligeros de célula, reparaciones en el armamento, radio, instrumentos de a bordo, etc.; contando con la ayuda de dichos talleres en todo género de revisiones y reparaciones de primer grado.

Armamento.

Las PP. UU. deberán tener un pleno de cualquier modalidad de carga al pie de los aviones, o uno de ellos cargado en los mismos, según la situación en que éstos se encuentren.

Con sus medios de transporte recogerán estos plenos en los Centros de Servicios, siendo efectuada la carga en los aviones, por el personal de la unidad; pero el armado y carga de bombas deberá efectuarse por el destacamento de la Unidad de Armamento del centro correspondiente.

Aunque esté a cargo de las pequeñas unidades el transporte de bombas o municiones desde los polvorines de los Centros de Servicios hasta el pie de los aviones, esta operación puede ser auxiliada y reforzada por el personal y elementos que aporten las Regiones; no así la carga en los aviones, que se efectuará siempre por el personal de la P. U.

Combustibles.

Cuando todos los Escuadrones se encuentren en el mismo aeródromo que la P. M. del Grupo, la totalidad de las cisternas de combustible se reunirá en una agrupación bajo el mando del oficial de combustibles de la unidad. Estas cisternas se repostarán constantemente, permaneciendo en un aparcamiento alejado de las pistas, mientras los aviones de los Escuadrones permanezcan en las zonas de estacionamiento ya cargados. Al despegar las unidades para una misión, las cisternas se situarán en la línea de dispersión de aviones, para que inmediatamente que se estacionen los aviones de vuelta de un servicio proceder a la carga por Escuadrillas. Las cisternas, a medida que se agote el combustible, se dirigirán al Centro de Servicios, donde se cargarán de nuevo, volviendo otra vez a la línea, para proseguir la carga de los aviones.

Víveres y Vestuario.

Por cada unidad debe existir un oficial, llamado de Aprovisionamiento, para relacionarse con el Servicio de Intendencia.

Dispondrá del personal preciso para la extracción de víveres y vestuario, confección de comidas y su distribución; necesitando también para ello cocinas de campaña adecuadas y medios de transporte para el suministro en el Centro de Servicios.

Transportes.

El Grupo deberá contar con una Sección de Transporte, de la cual dependan todos los vehículos de la unidad, la que asignará los precisos a los distintos Escuadrones para

determinados servicios, volviendo al terminar éstos a incorporarse a la Sección.

De esta forma, se centralizarán los repuestos y pequeñas reparaciones, pues dicha Sección contará con un camión taller, además de una grúa y de un pequeño almacén, donde existan las piezas y recambios necesarios para su buen funcionamiento.

Transmisiones.

En el caso de que la Pequeña Unidad se encuentre en un aeródromo de tipo permanente, todas las transmisiones, tanto las necesarias a la red de mando, como a los servicios y ayudas al vuelo, serán ajenas a la unidad, perteneciendo a la organización regional.

Sin embargo, en un aeródromo de campaña, aunque la organización territorial llegue a él con sus redes o sean éstas completadas por las de la Unidad de Transmisiones de las Agrupaciones Aéreas, deberá la P. U. contar con un "equipo" asignado con carácter permanente, dotado de toda clase de medios alámbricos e inalámbricos y personal para atender a su red de mando, tanto tierra-tierra (interna del aeródromo), como la tierra-aire, y poder enlazar con la organización regional.

La red de alarma y la de ayuda al vuelo (en cuanto a recalada, identificación, comunicaciones, balizamiento, energía eléctrica e iluminación), serán siempre ajenas a las PP. UU.

Defensa Química e Incendios.

Este servicio no debe tener representación alguna dentro de la P. U., correspondiendo por completo, a la Unidad de Servicios de la Base.

Sanidad.

La misión de este servicio en las PP. UU. puede concentrarse en los siguientes aspectos:

— Conservación de un grado eficaz de salud en los componentes de la unidad.

— Recuperación de los enfermos y heridos leves, mediante una asistencia eficaz de sus enfermedades y lesiones.

— Evacuación de los enfermos y heridos que no pueden recibir tratamiento adecuado.

Para ello existirá un primer escalón sanitario en la P. U., en el que se efectuarán la recepción, clasificación, curación y evacuación de heridos o enfermos. Dispondrá de medios de evacuación (avioneta y ambulancia), para efectuar el traslado de aquellas bajas que no sean recuperables en plazo corto, o que necesiten una rápida intervención quirúrgica.

Es preciso una "Enfermería" de unas treinta camas, que juntamente con un "Puesto de Socorro", se instalarán en un edificio aislado, fuera del campo, pero fácilmente comunicado con el mismo. Con ello se logrará el mínimo número de evacuaciones posibles, no perdiéndose al personal del propio marco de la P. U. y haciéndose más fácil su pronta recuperación.

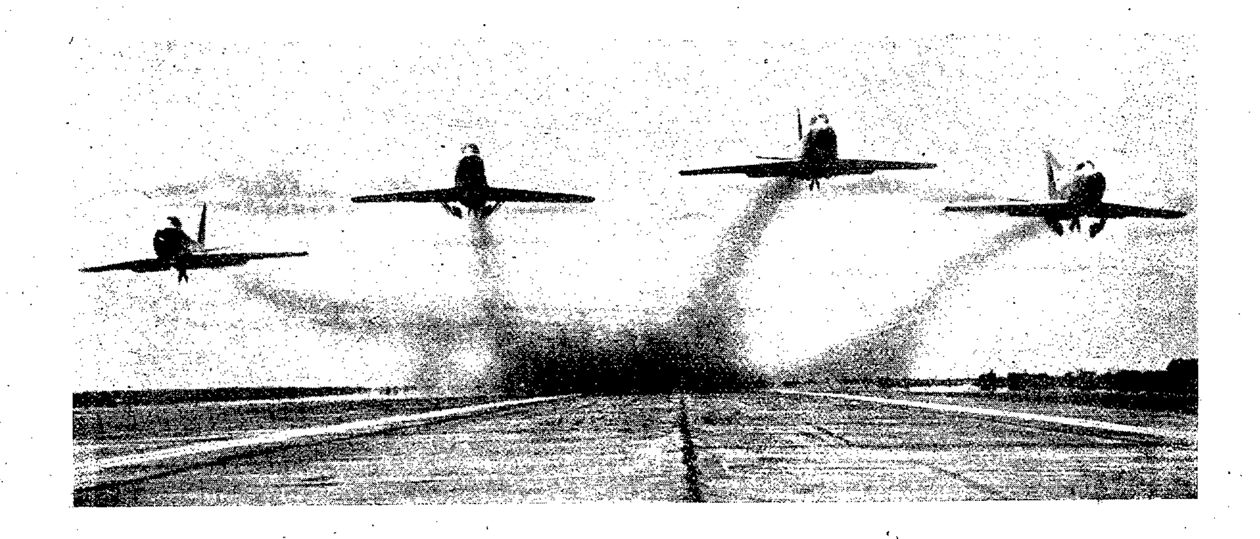
Asistencia Religiosa.

El Grupo tendrá un Capellán, el cual, aparte de sus deberes habituales, le corresponderá el ser consejero espiritual, tan necesario en todo momento y sobre todo en época de guerra.

* * *

Hemos visto a lo largo de la exposición de estas líneas que la organización territorial es imprescindible para que las PP. UU. puedan ejercer su acción en el aire; también hemos podido apreciar que es una inmóvil, dilatada y extensa organización eminentemente de servicios y de carácter de "mantenimiento" para las unidades aéreas a las cuales concorda sus ayudas, coadyuvando con ellas, precisamente, en las Bases Aéreas y Aeródromos, donde se integra en un todo con la unidad a que atiende.

Con ello hemos pretendido señalar el funcionamiento de las PP. UU. en aspecto tan interesante, como es el de su mantenimiento en condiciones de llevar a cabo su misión en el aire, que es en suma lo fundamental, y la única finalidad que debe presidir todas las misiones que se prescriban a los diversos componentes de las Bases Aéreas.



Importancia de la Defensa Aérea

Por el Comandante MANUEL ALONSO ALONSO

"La ocasión es como el fierro:
Se ha de machacar caliente."

José Hernández: "Martín Fierro".

En un reciente número de esta REVISTA DE AERONÁUTICA apareció un artículo que, bajo el título "La Defensa Aérea", exponía unas claras ideas sobre el tema. En su último párrafo decía: "Tratamos de establecer a través de la REVISTA DE AERONÁUTICA un diálogo con muchos compañeros que participan en los mismos afanes". Para que el diálogo no se enfríe y recordando los versos del "Martín Fierro" que figuran al principio, me decido a escribir estas líneas. La amistad y las tareas que con el autor del citado artículo comparto son la mejor prueba de que no se trata de *enderezar un yerro*, sino de *martillar un hierro* y por ello encontrará en este artículo, quien en su lectura se sumerja, no sólo el mismo espíritu, sino incluso en muchas ocasiones "la misma letra". Aun contando con el riesgo de incurrir en machaconería, prosigo mi intento: hacer resaltar la importancia de la Defensa Aérea.

Qué es la Defensa Aérea.—"La Defensa Aérea es el conjunto de todas las medidas necesarias para impedir, dificultar o reducir la eficacia de las acciones aéreas enemigas, una vez que los aviones o proyectiles dirigidos enemigos se encuentran ya en el aire." Esta es, a mi juicio, la mejor definición que ha pasado por mis manos y de ella quiero hacer resaltar tres aspectos:

1.° La Defensa Aérea tiene un objetivo limitado, ya que habla de dificultar o reducir la eficacia, como sonrojándose de haber comenzado con el infinitivo "impedir". Hoy día impedir es imposible. En la segunda guerra

mundial los aviones derribados en cada ataque rara vez alcanzaban el 10 por 100 y cuando se pasaba de esa cifra, se tildaban de prohibitivas las pérdidas y no podían ser mantenidas sin gran peligro. Vandenberg proclamaba en 1951 el buen grado de entrenamiento de la Defensa Aérea de los Estados Unidos anunciando que sería capaz de alcanzar un 30 por 100 de derribos en los aviones atacantes. Hoy día ha subido el porcentaje, pero es imposible impedir y por ello garantizar.

2.° La Defensa Aérea, como toda defensa pura, carece de iniciativa y debe esperar a "que los aviones o proyectiles enemigos se encuentren ya en el aire". Ya volveremos luego sobre esta cuestión.

3.° Los dos últimos infinitivos que emplea: "dificultar" o "reducir" la eficacia marcan la entrada a la división de la Defensa Aérea en Activa y Pasiva.

La Defensa Aérea en el marco de la guerra.—La Defensa Aérea trata de impedir las acciones aéreas enemigas sobre nuestro territorio y zonas costeras. En términos aeronáuticos: Conquistar o mantener la superioridad aérea sobre nuestro territorio. Traducido a un esperanto militar: Conseguir y mantener la libertad de acción, tanto en nuestro espacio aéreo como en la superficie que bajo él se extiende, sea tierra, sea mar. El proporcionar esta libertad de *acción* para las *operaciones* superficiales sólo incumbe a la Defensa Aérea respecto a los ataques aéreos, ya que la libertad de acción en cuanto a los ataques de las fuerzas de superficie adversarias se escapa del ámbito de la Defensa Aérea.

En la Guerra Aérea, parte de un todo que es la Guerra Total, las fuerzas aéreas marchan hacia la Victoria señalando su camino por dos hitos: Seguridad Aérea y Dominio Aéreo. Lo ideal es el Dominio Aéreo, tratando de conseguirle se llega a lo tangible: la Superioridad Aérea General.

Pero la Guerra Aérea es una Guerra al fin y por ello goza y padece sus ventajas e inconvenientes. Clausewitz dice que "la guerra es una combinación del ataque y la defensa", justificando la necesidad de ésta, a la que llama "pecado original de la guerra". Las mismas razones que allí da el gran filósofo podríamos aducir nosotros, llegando a la conclusión de la necesidad de la Defensa Aérea.

Esa Defensa Aérea nos proporciona libertad de acción y desde luego SEGURIDAD, necesaria, no ya para combatir en mejores o peores condiciones, sino para SOBREVIVIR.

Los Estados Unidos en su Política de Guerra, coinciden en que "la mejor defensa es un ataque" y preparan cuidadosamente sus fuerzas de Aviación Estratégica, pero... encomiendan a la Defensa Aérea el proporcionar la seguridad a esa Aviación y a sus bases. La misión general que encomiendan a esa Defensa Aérea se cifra en tres puntos:

1.° Impedir que el ataque inicial enemigo (ellos siempre piensan en no ser agresores) constituya una catástrofe para los Estados Unidos.

2.° Impedir que ese ataque pueda incapacitarles para devolver el golpe.

3.° Impedir (mediante pérdidas prohibitivas) que puedan repetirse los ataques contra su capacidad de producción.

Como se ve cifran su posibilidad de supervivencia en la efectividad de la Defensa Aérea.

Nacimiento de la Defensa Aérea.—El peligro acuciador de la guerra crea un maravilloso campo de cultivo para los gérmenes de toda organización bélica. En la guerra podemos decir que "la necesidad crea el órgano" y de una de esas necesidades, puestas ostensiblemente de manifiesto por la acción y no por la previsión, surgió la Defensa Aérea.

Hace más de treinta y cinco años, en la mañana del 13 de junio de 1917, cuando la guerra estaba viviendo las últimas semanas

de su tercer año, 14 aviones Gotha del Tercer Grupo de Bombardeo, mandados por el Capitán Brandemberg bombardearon Londres.

Aquel Londres que durante casi tres años de guerra únicamente había sido molestado por los Zeppelines, que a su cuerpo inmenso sólo le prodigaban simples molestias comparables a picaduras de mosquito, sufrió una fuerte conmoción:

162 muertos y varios centenares de heridos; muchos más que los producidos por los ataques de los Zeppelines en toda la guerra. ¡Nadie molestó a los aviones atacantes!

Un nuevo "raid" llevado a cabo veinticuatro días más tarde ocasionaba 54 muertos y 190 heridos (1/3 aproximadamente de las bajas del día 13). 78 aviones de caza despegaron y derribaron un avión Gotha.

La Artillería Antiaérea no logró ningún derribo. Para disculpar este hecho pensemos simplemente en aquellos improvisados montajes antiaéreos del comienzo de nuestra Guerra de Liberación, a diecinueve años vista de aquellos ataques iniciales.

Y como las acciones aéreas comenzaron a representar un serio peligro, se tomó en serio la Defensa Aérea.

Inglaterra, madre de la Defensa Aérea, organizó un Comité, a los que tan aficionados se muestran los ingleses, y a su frente puso a Smuts. Dicho Comité sentó las bases de la Defensa Aérea.

La Defensa Aérea en la segunda guerra mundial.—En la segunda guerra mundial, aquellos países que no contaban con una organización de Defensa Aérea tuvieron que improvisarla y los que disponían de ella se vieron obligados a perfeccionarla, dedicando a ello gran parte de sus energías.

Estudiemos el caso de Inglaterra y Alemania:

Inglaterra.—Inglaterra había dedicado gran atención a su Defensa Aérea. La memoria de la primera guerra mundial y sus ataques aéreos, hacía apearse a los ingleses de su idea de aislamiento y por ello, a la subida de Hitler al poder, en 1933, se sumió en frenéticos preparativos de Defensa Aérea que cristalizaron en:

— Un avión de caza excepcional: el Spitfire.

— Un considerable desarrollo de la técnica "radar".

— Una organización admirable de la Defensa Aérea.

Esto fué lo que unido al esfuerzo de "unos pocos" permitió a la vieja Inglaterra "mantener la cabeza fuera del agua".

Alemania "pueblo de aviadores" en ciernes, gran propulsora de la Guerra Aérea, puso a su Luftwaffe las cadenas que representaban la mentalidad de un O. K. W. acostumbrado, pensando en dos dimensiones, a considerar a Alemania como una nación continental. Su teoría de "los dos frentes" se olvidó del "frente aéreo" cuya existencia era ineludible si Inglaterra seguía siendo el insumergible portaviones anclado en la explanada de la fortaleza europea. Alejandro "cañoneaba la orilla opuesta de los ríos que pretendía cruzar con balistas y catapultas, no es extraño que los aliados "catapultando", desde las Bases Aéreas inglesas, sus aviones del Bomber Command y de la Octava Fuerza Aérea creasen las condiciones propicias para el paso de "río" que constituyó el desembarco en Normandía.

Alemania.—¿Cómo se encontraba preparada Alemania para hacer frente a ese "segundo frente" aéreo?

La defensa aérea alemana se mostró poco eficaz; ¿las causas?

— Alemania no estaba preparada para la guerra defensiva.

— Existía, comparativamente con Inglaterra, un retraso en la Defensa Aérea, más órganico que técnico y que más tarde llegó a ser también técnico. Alemania perdió la "guerra del radar".

— Se dió desde el principio una prioridad a la Artillería Antiaérea.

— Los elementos de la Defensa Aérea estaban en diversas manos. Hasta 1943 la información y el control de la Defensa eran organizaciones distintas y constituían compartimientos estancos. En 1944 fué cuando, al fin, se colocaron bajo un solo mando todos los elementos de la Defensa Aérea.

Al final la orientación germana, en todo lo relativo a la Defensa Aérea, era excelente pero... la superioridad aérea aliada era abrumadora.

Situación actual.—La situación actual es gravísima si se considera a la luz de la Defensa Aérea.

— De los dos bandos irreconciliables que aparecen opuestos:

  — El Occidental, dada su organización política y su formación moral no es fácil que se decida a emprender una guerra preventiva.

  — El Oriental, no dudará en la agresión alevosa sin previa declaración de guerra.

— El golpe inicial será, con toda seguridad, aéreo (en Estados Unidos han desechado la posibilidad del sabotaje en gran escala). En Pearl Harbour llevó el peso del ataque la aviación de los portaviones, sólo una simbólica representación de medios navales ("torpedos enanos") se encontró presente en la Bahía. Once días de navegación antes de poder lanzar sus aviones, constituían tal problema para guardar el secreto de la operación, que se dió orden de cancelarla en el caso de que la fuerza naval fuese descubierta antes del día D-1. No hay duda de que si los japoneses hubieran podido lanzar un ataque aéreo desde su metrópoli, los portaviones japoneses no hubiesen cortado con sus proas tantos meridianos.

— Antes el defensor disponía del tiempo y el espacio como aliados poderosos, que le permitían batirse a la defensiva hasta que el desequilibrio se alteraba, bien por el esfuerzo del defensor, bien por el de nuevos aliados. Hoy día esta ventaja ha desaparecido, como ahora veremos.

— Dada la fugacidad de las acciones aéreas, se dispone de escasísimo tiempo para parar el golpe inicial, debiendo por ello estar preparado en forma permanente; quien no lo esté...: recordemos las misiones que los americanos fijan a su Defensa Aérea.

Extraordinario aumento de la potencia ofensiva y su influencia en la Defensa Aérea.—El explosivo nuclear no ha alterado en absoluto las ideas sobre la guerra, su único efecto ha sido el de aumentar extraordinariamente la potencia ofensiva de las fuerzas aéreas.

La bomba arrojada sobre Hiroshima tenía un poder explosivo equivalente a 10.000 toneladas de trilita.

Sobre Alemania en el transcurso de la segunda guerra mundial se lanzaron 600.000 toneladas de explosivo. Es decir que 60 aviones B-29, cada uno de los cuales lleve una bomba atómica análoga a la de Hiroshima, representan un poder explosivo análogo al que provocó la derrota germana. Pensemos que en la guerra pasada, ya en 1943, se conseguían concentrar sobre un objetivo 1.000 aviones en un lapso de diecinueve minutos. Claro está que no es lo mismo concentrar sobre un sólo objetivo, o incluso sobre 60 objetivos, 600.000 toneladas de explosivos en un solo momento, que distribuirlas inteligentemente sobre una serie de objetivos seleccionados con todo cuidado pero..., analicemos la cuestión.

En las campañas de Bombardeo Estratégico se entabla, en definitiva, una lucha entre la destrucción y la recuperación. Las bases fundamentales de esas campañas son:

la selección de objetivos y la reiteración (aquel: "Abrir la llaga y mantenerla siempre abierta" de Trenchard). Comparemos una vez más a la Nación, o a la Super-nación, que es el concepto hoy día ineludible, con una nave (aquella Nave del Estado de nuestro Romanticismo).

Si nosotros deseamos hundir un buque, deberemos seleccionar sus partes más débiles: su obra viva (no pensemos en su "santabárbara", sobre cuya posición no tenemos información o que está tan fuertemente protegida, que nuestras armas no puedan hacer sentir sobre ella sus efectos). Una vez que nosotros logremos impactos en esa obra viva, el buque hará agua. Los mamparos estancos, retrasarán o paralizarán su hundimiento y comenzará esa lucha entre la destrucción y la capacidad de recuperación. La destrucción estará representada por nuevos impactos de su obra viva y la capacidad de recuperación será función de su compartimentación (capacidad de aguante) y de la capacidad de achique (capacidad de recuperación propiamente dicha). Los nuevos impactos significan reiteración. No olvidemos que los efectos del Bombardeo Estratégico son acumulativos.

Puen bien, la bomba atómica abre, vías de agua de tal magnitud, que se alzan ante nosotros dos hechos incontestables:

1.° La "capacidad de achique" queda aniquilada en relación a la de destrucción.

2.° Los efectos del Bombardeo Estratégico no se acusan tan tardíamente como antes, manifestándose en forma bastante inmediata.

Defensa Aérea Directa y Defensa Aérea Indirecta.—Ya hemos visto lo que era Defensa Aérea, a la que queremos añadir el adjetivo de Directa para compararla con la Indirecta. Esta última será la proporcionada por contraataques o ataques de nuestras fuerzas aéreas contra los aviones enemigos en sus bases, o sobre su territorio (cuando no estén en el curso de una acción ofensiva), contra sus mismas bases, suministros esenciales para la aviación e industria aeronáutica. Como se ve todas las acciones que incluye contribuyen directamente a la conquista o mantenimiento de la superioridad aérea general y por ello coadyuvan de forma inmediata a la conquista o mantenimiento de la superioridad aérea sobre nuestro territorio, que es el fin que persigue la Defensa Aérea.

No se comprende una Defensa sin contraataques, sin principio activo; una Defensa de ese género sería un buen medio de perder la guerra. La misma defensa contra los proyectiles dirigidos se basa, casi exclusivamente, en el actual estado de la ciencia, en el ataque a sus puntos de lanzamiento. Esta Defensa Aérea Indirecta está encomendada normalmente a la Aviación Estratégica, si bien la Táctica desarrolla, en su limitada esfera y zona de acción, una Defensa Aérea tanto Directa como Indirecta.

Ningún bando puede prescindir de Aviación Estratégica, pero dadas las dificultades de todo orden (industriales, económicas, etc) que se alzan ante un país que requiera disponer de ella, se encomienda su organización y mantenimiento a las naciones-cabeza, a aquellas para quien tales obstáculos no son insuperables. No es nuevo el problema, en cierto modo (es un caso menos agudo) los acorazados en el mar han desempeñado, desde este punto de vista, el mismo papel que la Aviación Estratégica en el aire.

Defensa Aérea Activa y Defensa Aérea Pasiva.—El origen de la diferenciación lo encontramos en los infinitivos: *impedir* o *dificultar* los ataques y *reducir* su efectivi-

dad. Este último es el objetivo principal de la Defensa Aérea Pasiva.

Como definiciones particulares de una y otra podemos dar las dos siguientes:

> *Defensa Aérea Activa:* "Conjunto de actividades en que cierto número de armas se emplean coordinadamente en destruir o amenazar de destrucción a los aviones enemigos o sus tripulaciones en el curso de acciones aéreas hostiles." Sir Roderick Hill.
>
> *Defensa Aérea Pasiva:* "Conjunto de unidades; no incluídas en la Defensa Aérea Activa, encaminadas a disminuir los efectos de la acción aérea enemiga."

En la primera definición podemos apreciar que Sir Roderick Hill la expuso antes de que las "V" surcasen los cielos ingleses, pero que este hecho puede subsanarse perfectamente con sólo poner antes de "aviones enemigos": "proyectiles dirigidos y...".

La Defensa Aérea Pasiva.—Tengo que hacer un verdadero esfuerzo para no enfrascarme en este tema de la Defensa Pasiva, que por razones incidentales me atrae vivamente y que quizá sea objeto de otro artículo.

La Defensa Aérea Pasiva se basa en la *dispersión* y en la *protección*.

La dispersión ha de dirigirse, hacia la industria y los depósitos de materia estratégica.

La dispersión de la industria es un complejo problema, siendo muy elevado su coste. Los Estados Unidos en la pasada guerra intentaron esta dispersión que se hizo patente en cuanto a la industria aeronáutica: la mayor parte de las fábricas de nueva planta se alejaron de las costas pacífica y atlántica, lugares en que estaba concentrada antes de 1940; en la laxitud que acompañó al "sueño sobre los laureles", casi todas estas fábricas de reciente creación volvieron a cerrar sus puertas. Los rusos no dispersan su industria, aun cuando la inmensidad del Heartland haga que aparezca como tal la creación de varias concentraciones industriales de gran volumen.

Es en cambio factible en un grado bastante elevado, la dispersión de los depósitos de materias estratégicas.

La evacuación, que es una forma de la dispersión enfocada hacia el elemento humano choca con graves obstáculos, siendo los dos principales:

— Afán de regresar al punto de partida.

— Resistencia a romper el núcleo familiar (los trabajadores esenciales quedan en los puntos de origen).

Como la dispersión no es suficiente, hay que acudir a la protección. La protección de las industrias, su "encavernamiento", ha sido objeto de ensayos bastante avanzados y tiene gran número de partidarios. La protección se encaminará, en general, hacia la construcción de refugios, y en el caso de no ir acompañada de la evacuación alcanzará costes prohibitivos. Debemos combinar, por lo tanto, una y otra.

De lo que no hay duda es de que una feliz coordinación entre las Defensas Aéreas Activa y Pasiva pueden reducir los efectos de los ataques aéreos en forma apreciable, llegando a disminuir las bajas a (no en) un 5 por 100.

Importancia de la Información en la Defensa Aérea.—Clausewitz establece dos signos distintivos de toda acción defensiva: la espera y la reacción.

¿Qué características deben tener esa espera y esa reacción en la Defensa Aérea?

En la Defensa, la iniciativa es siempre del enemigo, y en la Defensa Aérea estará en manos de las fuerzas aéreas adversarias. Estas fuerzas aéreas podrán atacar en todo momento y por ello *la espera no admite solución de continuidad.* Ya hace tiempo que en el Artico desolado giran, sin parar, las antenas de los "radar" norteamericanos y los pilotos esperan durante su turno que una alarma les lance al aire. Los aviones de los Generales Doolitle y Dobs, han sido interceptados en ocasiones en que, por ha-

berse alejado de la ruta prevista, fueron tomados por "sospechosos".

Dada la fugacidad de las acciones aéreas, *la reacción defensiva ha de ser rapidísima.*

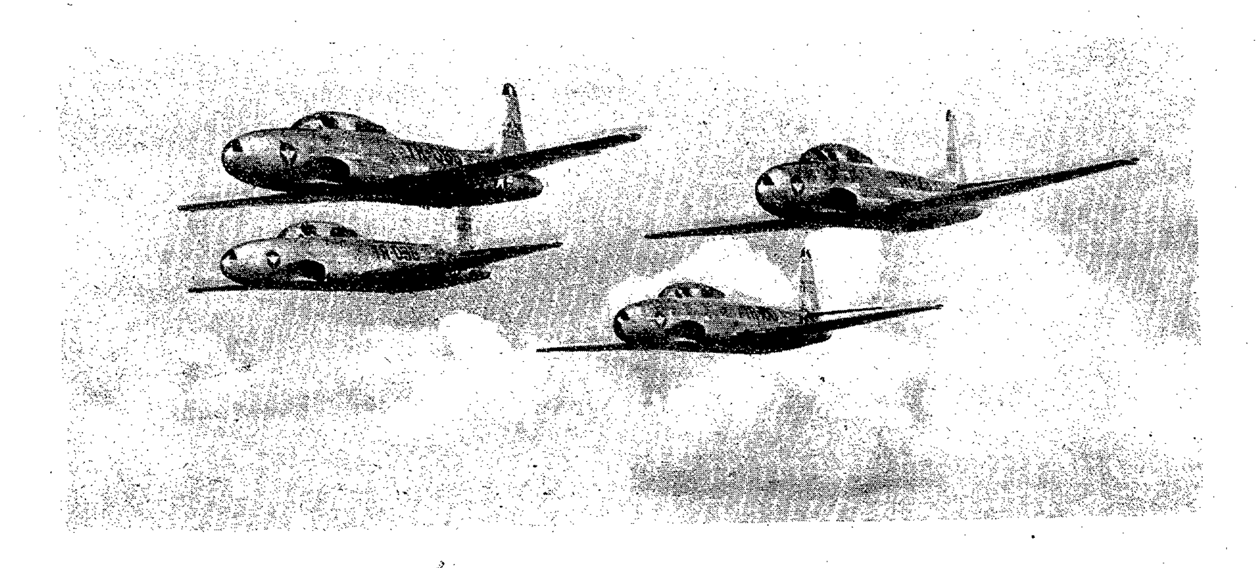
La flexibilidad y gran movilidad táctica, características de las fuerzas aéreas, ponen en manos de aquellas que lleven la iniciativa, la posibilidad de explotar la sorpresa y concentración, agravada aquélla por la velocidad de los aviones actuales. Para oponernos a estas posibles ventajas hemos de recurrir a la información, que evita la sorpresa y posibilita la concentración de las fuerzas defensoras. En la Batalla de Inglaterra el radar impedía siempre a los alemanes el sorprender a los ingleses y permitía a éstos concentrar su caza en la ruta del invasor.

La información hace sentir su peso en la Defensa Aérea, no sólo en el aspecto Estratégico y Táctico, sino que aquí se quintaesencia un tipo característico de información que pudiéramos denominar *INFORMACION CONTINUA,* cuyas características principales: actualidad (ceñida al minuto) y continuidad (sin interrupción) van unidas a una presentación al Mando que facilite a éste la apreciación constante y perfecta de la situación.

Si la espera ha de ser sin solución de continuidad, la reacción rapidísima, y queremos evitar la sorpresa y concentrar nuestras fuerzas ante las del adversario, no hay duda de que la información debe ser continua, precisa, actual y profunda y su transmisión rápida y segura. El personal que "se baña" en los canales que sigue la información y que interviene en todas las operaciones a que se la somete debe estar perfectamente especializado y entrenado.

Esta organización creada para obtener, evacuar, difundir y presentar al Mando toda esa información y permitirle controlar las reacciones defensivas, es la verdadera medula, sistema nervioso, de la Defensa Aérea, cuyo Mando ocupa el cerebro del sistema. Quizá algún día dediquemos unos párrafos a su estudio, pero no quisieramos que lo que hemos hecho diálogo se convierta en monólogo y deseamos vivamente no sólo un dúo, sino una masa coral, todo dentro del espíritu, que siempre hice mío, de otros versos del "Martín Fierro" que quisiera convertir en cancerbero abriendo y cerrando este trabajo:

"Pues que de todos los bienes
(en mi inorancia lo infiero)
que le dió al hombre altanero
Su Divina Majestá,
la palabra es el primero,
el segundo la amistad."





Por MANUEL G. DE ALEDO
Comandante de Aviación.

REVISTA DE AERONAUTICA se honra hoy más que nunca publicando este artículo póstumo del que fué su redactor-jefe.

Hace ya bastantes años que se concibió y estructuró, a grandes rasgos, la medida en que los helicópteros podían cooperar con el Ejército de Tierra, en una serie de misiones para las cuales se mostraban más particularmente idóneos y cuyos problemas planteados eran cumplidamente resueltos por estos aviones en forma práctica y eficiente. Pero últimamente y con ocasión de esa encarnizada batalla anual que supone, al menos en los países democráticos, la aprobación de los presupuestos, se ha vuelto a poner sobre el tapete la candente cuestión del empleo del helicóptero en beneficio del Ejército de Tierra y si resulta o no aconsejable invertir en la producción y compra de los mismos las asignaciones otorgadas en los presupuestos para el capítulo de helicópteros, o bien si resulta más práctico el emplear estas sumas en otros ingenios que acaso pudieran resultar más directamente útiles.

Como siempre, las opiniones se bifurcan y así hay quien sostiene la conveniencia de reducir e incluso suprimir las asignaciones concedidas a los helicópteros, mientras otros sostienen, con denodado empeño, que no existe razón alguna para que esta clase de aviones sean tratados, copiamos literalmente la frase, "como la Cenicienta de las Fuerzas Aéreas". Y en apoyo de una y otra teoría se argumenta y se esgrime una serie de razonamientos más o menos convincentes, pero que sirven para darnos una exacta y cabal idea de lo que el helicóptero representa en la actualidad para la cooperación aeroterrestre, y hasta para el desenvolvimiento interior de muchas funciones específicas del Ejército de Tierra.

Recalquemos, en primer lugar, lo que constituyen las características esenciales del helicóptero, de cuyo sabio aprovechamiento ha de deducirse, sin duda, su oportuno y adecuado empleo. Dichas cualidades, harto sabidas, consisten en su habilidad de permanecer estacionado en el aire y de revolotear, a baja altura y poca velocidad, sobre la tierra o sobre el mar; su facilidad de aterrizar y de despegar en forma vertical, o bien el poder llevar carga considerable siempre que se haga un pequeño sacrificio de los aterrizajes y despegues verticales; la posibilidad de volar a cualquier velocidad hasta el momento en que se logre obtener su velocidad máxima y, por último, su gran capacidad de movimiento lateral o hacia atrás, lo cual concede al helicóptero maniobrabilidad extrema.

Antes de examinar con un cierto dete-

nimiento las misiones concebidas para su desempeño por los helicópteros, apuntaremos, siquiera sea ligeramente, algunas de las ventajas e inconvenientes, de tipo genérico, que de su empleo se deducen.

El empleo del helicóptero de carga implica el que la Infantería, las armas y los suministros, pueden ser transportados de un lugar a otro mucho más rápidamente de lo que es posible con los transportes de superficie empleados en el momento presente.

Se obtiene una considerabilísima movilidad por el hecho de que el helicóptero es independiente de las carreteras o vías férreas, por regla general congestionadas en extremo, sobre todo en tiempos de guerra; y también porque su marcha no se ve entorpecida ni dificultada por minas, puentes destruídos, ni otra serie de obstáculos de índole similar.

Su movilidad viene asimismo incrementada notablemente, ya que el helicóptero es completamente independiente de los aeródromos, bases aéreas, así como de toda complicada maquinaria pesada como es la que se precisa para la construcción y mantenimiento de aquéllos. Esta movilidad repercute, a fin de cuentas, en un notorio incremento de velocidad, y este aumento de velocidad ha de ser muy digno de tenerse en cuenta, puesto que puede constituir un factor muy interesante para el logro de la sorpresa táctica o estratégica, cuya importancia no es necesario encomiar.

Entre las desventajas que el helicóptero presenta salta en primer lugar la de que esta clase de aviones es extremadamente vulnerable tanto a los ataques desde otros aviones cuanto al fuego que se les haga desde tierra, debido principalmente a su reducido techo y a la escasa velocidad que desarrollan en el aire. Esta vulnerabilidad queda, sin embargo, compensada en parte por la enorme gama de velocidades que el helicóptero puede desarrollar por su gran capacidad maniobrera, así como también por el empleo del vuelo a baja cota, adaptando sus trayectorias a valles, ríos, árboles y, en general, a toda clase de obstáculos o accidentes del terreno. También se utilizan en determinadas operaciones como, por ejemplo, producción de cortinas de humo, corrección del tiro, etc.

Hemos de decir a este respecto y relativo a la vulnerabilidad que consideramos congénita de esta clase de aparatos, y que viene a ser como una especie de fatídico sambenito que se cuelga a los helicópteros, que no todos piensan igual con relación a ella. Para demostrarlo, nada mejor que transcribir unas palabras del General Shepard, refiriéndose al empleo de los aviones de enlace para la localización de la artillería, en el transcurso de la campaña tunecina: "Con sorpresa para todos hemos visto que los L-4 podían evadirse con éxito de los cazas enemigos, picando hasta cerca del suelo y perfilando el vuelo cerca de hondonadas y gargantas en los montes de Túnez. También se vió que resultaba difícil alcanzar a estos aviones con el fuego de los antiaéreos."

Entre otras desventajas se conviene que los helicópteros del presente son lentos y poseen escasa capacidad de carga; la imposibilidad de proseguir el vuelo normalmente por medio del planeo, cuando en su motor se presenta avería; el escaso rendimiento que estos aviones ofrecen volando a cierta altura, especialmente sobre altas cumbres, en las cuales se controlan poco los mandos, siendo esto causa de algún desgraciado accidente; la dificultad que presentan los aviones de rotor para el vuelo en todo tiempo, y que hace que en la actualidad se encuentren un poco supeditados a las condiciones meteorológicas, así como también la dificultad de su pilotaje, y que produce cansancio cuando se lleva un cierto tiempo empuñando los mandos.

No hay que decir que todas estas dificultades actuales van siendo superadas y es muy posible que en breve plazo pueda anunciarse el haber sido vencidas todas ellas. Las velocidades obtenidas van siendo cada vez mayores y los tonelajes de carga, así como la capacidad de ésta en volumen, aumenta día a día, haciendo abrigar la esperanza de tratarse de un problema perfectamente soluble. El problema de poder proseguir el vuelo a motor parado no ofrece por el momento soluciones conocidas por nosotros, pero cabe esperar de una técnica siempre progresiva, velozmente progresiva como es la aeronáutica, que se arbitren soluciones. El control de los mandos en altura también parece ser problema solucionable y para poder conseguir

que los helicópteros vuelen en todo tiempo se les está dotando de equipos antihielo y para vuelo nocturno y sin visibilidad. Respecto a la fatiga experimentada por los pilotos es un problema totalmente resuelto mediante la instalación de un nuevo mando hidráulico con el que se ha dotado a algún helicóptero y que permite al piloto conducir su aparato, con la leve presión ejercida por la yema de un dedo, eliminando totalmente el cansancio inherente a un fatigoso y prolongado pilotaje.

Examinadas someramente las ventajas e inconvenientes que, en términos generales presentan los helicópteros, pasaremos a efectuar un rápido estudio de las misiones que por los mismos son desempeñadas con singular acierto.

En primer lugar, el helicóptero ha probado hasta la saciedad su incuestionable eficacia en lo que respecta a las misiones de salvamento aéreo. Los aviones de rotor pueden volar en cualquier parte, sobre la tierra, sobre la mar o sobre esas inhóspitas zonas de los desiertos de arena o de hielo, que apenas si pueden ser considerados como tierras, y llevar, sobre todas, cualquier tipo de salvamento que les sea encomendado. Solamente cabe achacar al helicóptero un pequeño defecto para tan humanitario cometido: su escasa autonomía. Sin embargo, no hemos incluído esta desventaja en el párrafo anterior por el hecho de que ha sido plenamente solucionada, si bien por medios ajenos a la intrínseca manera de ser de los helicópteros: mediante el remolque de los helicópteros por aviones del tipo clásico, con las disponibilidades de autonomía requeridas para la misión. Estos aviones llevan a los helicópteros remolcados hasta la zona crítica de la búsqueda, y una vez sobre ella, los helicópteros se zafan del avión remolcador, para operar ya con pleno aprovechamiento de sus peculiares cualidades y para obtener las máximas ventajas de las mismas.

Por lo que se apunta acerca de la idoneidad del helicóptero sobre las zonas árticas, debe decirse que se han realizado satisfactorias pruebas de los helicópteros operando en extremas condiciones de frío, y siendo de justicia hacer notar que los helicópteros son los aviones que mejor se comportan en los climas árticos.

Tiende el Ejército alambres para establecer comunicaciones telefónicas entre puestos de mando, observatorios de artillería, etcétera, etc. El tendido por medio de helicópteros hace factible el cruce de terrenos difíciles, tales como bosques tupidos, pantanos, terrenos abruptos y grandes extensiones de agua. Una vez tendido el cable los helicópteros patrullan sobre el mismo con suma facilidad, pudiendo localizar y proceder al arreglo ulterior de las averías que se produzcan. Las velocidades a que se ha conseguido tender cables oscilan entre los 0 y los 128 km/h. sobre terrenos en extremo variados, estableciendo comunicaciones telefónicas en fracciones de tiempo del que se necesita por el procedimiento usual de los obreros portando a hombros el hilo.

El Cuerpo de Señales norteamericano ha realizado importantes pruebas, en este aspecto, sobre la utilidad de los helicópteros. En unas pruebas realizadas en Fort Monmouth, Nueva Jersey, se localizó un recorrido, colocándose un indicador en un prado libre. Entonces se tendió con éxito el alambre en un radio de una yarda del indicador, y entre una serie de árboles separados solamente por unos pocos metros. Esta da una idea de la precisión que se puede conseguir con los helicópteros.

En otra prueba, el alambre fué tendido a través de las copas de los árboles al pie de una hondonada que había resultado ser infranqueable, quedando además el tendido de la línea acortado en un 25 por 100 aproximadamente. En un vuelo realizado para determinar el valor de la inspección de la línea, para fines de conservación y entretenimiento, se recorrieron varios kilómetros de la línea en prueba experimental, a una altura media de unos 12 metros, descendiendo con frecuencia el piloto hasta el nivel de los hilos para permitir la exacta y precisa localización de las averías.

Como resumen, asegura la información en que bebemos, que el Cuerpo de Señales estadounidense tiene verdadera fe en la utilidad del helicóptero. Para servicios de enlace, de ordenanza, para la entrega de fotografías aéreas, de mapas acotados, informes secretos, órdenes especiales, etc., en las zonas difíciles de alcanzar por medio de vehículos de superficie, generalmente en las zonas de vanguardia, son muy aptos.

Para toda clase de abastecimientos, mu-

nicionamiento, etc., el helicóptero simplifica y acorta todos estos procesos militares. Respecto a este punto, el Ejército espera contar en un futuro próximo con un helicóptero capaz de llevar un piloto, su respectiva carga de combustible y aceite, y que además pueda transportar una carga comercial de unos 265 kilogramos a corta distancia. Así sería posible en un par de viajes el suministro de víveres o municiones suficientes para sostener una compañía de Infantería aislada, durante veinticuatro horas. Pero, además, se confía en obtener pronto un helicóptero de transporte con una capacidad de carga de 2.660 kilogramos. Este podría ser un helicóptero de los de tipo "cápsula" desmontable para la carga, de disposición idéntica a la empleada en los grandes aviones de transporte. Esto permitiría al avión de gran tonelaje la entrega de la cápsula en un punto, todo lo cercano al frente que él pudiera llegar, y desde ese punto el helicóptero recogería la "cápsula carguera" para llevarla a su destino final.

Los helicópteros son empleados ahora principalmente para la evacuación de urgencia. En el futuro, los helicópteros evacuarán los heridos en las operaciones de combate realizadas en terrenos difíciles, siendo especialmente útiles en los climas árticos donde un herido puede helarse y morir en cuestión de minutos.

En el ataque terrestre podrían ser utilizados los helicópteros para transportar las fuerzas de Infantería de asalto desde una zona de concentración a sus objetivos, aterrizando cerca o encima de las posiciones enemigas. En este aspecto, el helicóptero llegaría a ser el complemento del transporte blindado para el personal en misiones terrestres, y de los diversos buques y embarcaciones de desembarco, utilizándose para estas operaciones así como también para el cruce de ríos.

Los helicópteros podrían llevar a cabo también otras misiones especiales, entre ellas las de lanzallamas, colocación de cargas explosivas, de reconocimiento, etc.

En la defensiva, el helicóptero podría transportar refuerzos a las zonas amenazadas para desencadenar contraataques, así como proceder al abastecimiento de las fuerzas propias en terrenos difíciles o simplemente cuando se encontrasen cortadas las líneas de comunicación con ellas.

En la persecución, la Infantería transportada por helicópteros podía ser utilizada para la captura de desfiladeros, puentes y elementos vitales en la retaguardia del enemigo; podrían organizarse emboscadas así como el bloqueo de carreteras en las líneas de la retirada del enemigo. Al propio tiempo las fuerzas perseguidoras tendrían garantizados sus abastecimientos, requisito éste de considerable importancia.

En la retirada, el helicóptero puede simplificar el factor tiempo y espacio. Podrían prepararse demoliciones, así como ir colocando campos de minas.

También el helicóptero puede prestar útiles servicios en lo referente a controlar el tráfico, la penetración y las incursiones de gran autonomía. Estas últimas podrían llevarse a cabo conjuntamente con tropas paracaidistas, evacuando los helicópteros a los paracaidistas una vez que éstos hubieran dado cima a su cometido.

Pero sobre todo, para lo que parece que se orientan las más fructíferas posibilidades del helicóptero, a juzgar por el empleo progresivo que de ellos se está efectuando en las operaciones, es para su más decidida contribución en los desembarcos aéreos.

Examinaremos ligeramente las ventajas e inconvenientes—ahora referidas al caso concreto del desembarco—que han de presentar los helicópteros.

Ventajas:

- Mayor concentración de fuerzas en el desembarco.
- Mayor precisión para alcanzar la zona elegida.
- Evitación de bajas producidas por el salto.

Inconvenientes:

- — Velocidad reducida.
- — Gran vulnerabilidad en el aire y en la tierra.
- — Escasa capacidad, por ahora, para transporte de hombres, equipo y material.

Procederemos a examinar estas ventajas y estos inconvenientes del posible desembarco en helicópteros con respecto al realizable por paracaidistas para deducir, tras dicho examen, cuál pudiera ser la fórmula más práctica y eficaz.

Es indudable que con los helicópteros la fuerza desembarcada quedará todo lo concentrada que sea necesario y su densidad de concentración sólo dependerá de los deseos del Mando. La fuerza que se arroja en paracaídas sufre una dispersión inevitable —sobre todo en días de fuerte viento—, y aunque los lanzamientos se efectúan modernamente a poca altura—lo que disminuye considerablemente esa dispersión— no cabe duda que la fuerza no queda totalmente concentrada e incluso quedan muchas unidades confundidas, imponiendo el problema de reagruparse en torno de un jefe, que en muchas ocasiones no será el suyo orgánico. Este problema no existe con los helicópteros ya que desde el primer momento se encuentran las fuerzas desembarcadas congregadas en torno a su jefe y en óptimas condiciones para empezar a combatir.

La mayor precisión de la zona elegida, también y por las mismas razones apuntadas, salta a la vista. Con los paracaidistas la precisión del lanzamiento es problemática; con los helicópteros resulta muy posible el conseguirla.

El salto en paracaídas produce bajas, sobre todo por fracturas al tocar en tierra, que con el helicóptero quedan suprimidas. No hablamos de accidentes por no abrirse el paracaídas ya que con los sistemas de apertura automática están casi totalmente eliminados. El helicóptero suprime este riesgo del salto, ante cuya necesidad muchos decididos voluntarios propios para estas fuerzas escogidas, vacilan a la hora de alistarse como paracaidistas. Los contingentes de fuerzas serían mayores con el empleo de helicópteros.

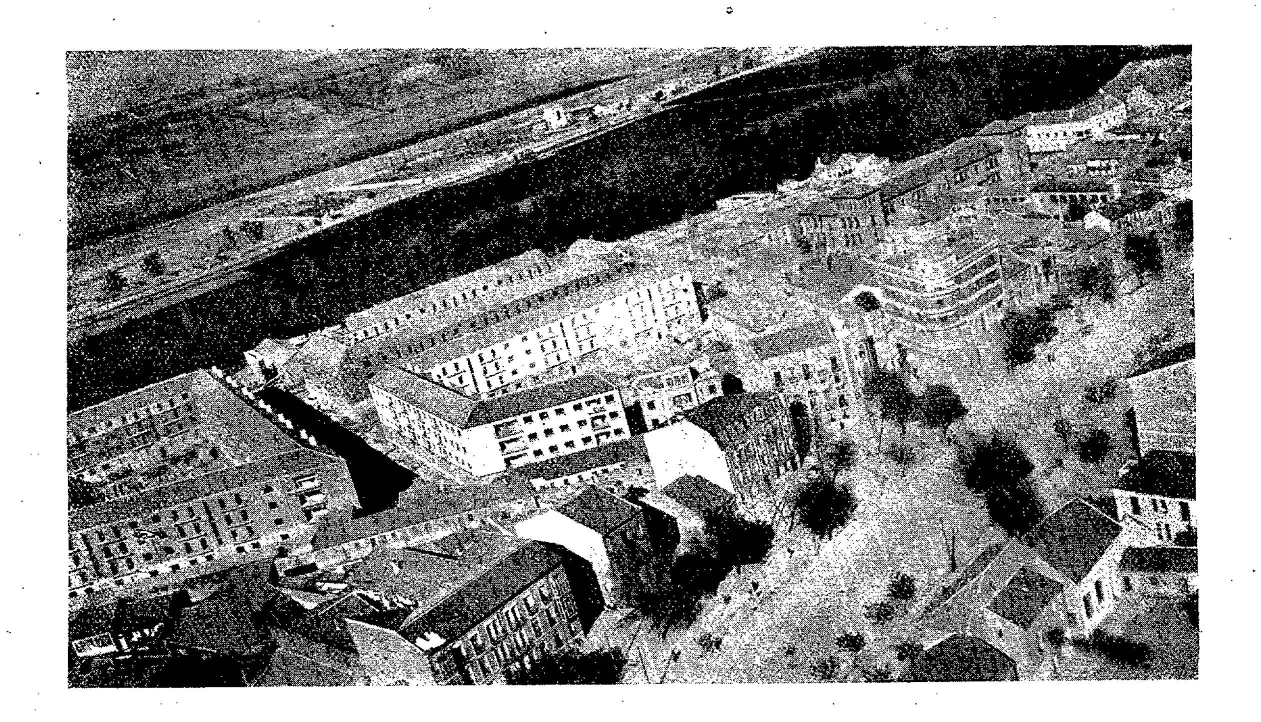
Entre los inconvenientes que presenta la utilización de esta máquina aérea tenemos su velocidad extraordinariamente reducida, lo que implica un considerable aumento en el tiempo de marcha de aproximación al objetivo, con la consiguiente fatiga del soldado que no llegará en buenas condiciones de combatir, y limitando este factor las posibilidades de penetración del desembarco en la zona enemiga.

Los helicópteros son extremamente vulnerables en el aire, a causa de su reducida velocidad. Un simple caza puede cebarse materialmente en esta clase de aviones, ya que no había de costarles mucho el dar buena cuenta de ellos, derribándolos. En tierra, y a favor de esa misma concentración que constituye una de sus virtudes, también son muy vulnerables, y bien con bombardeo en picado o con ametralladoras podría hacerse en ellos un verdadero desastre.

De momento tienen una escasa capacidad de transporte de hombres y equipo. El Piasecki, empleado en las antes mencionadas maniobras, solamente puede transportar doce hombres, más los dos de tripulación o 600 kilogramos de carga. Ahora que vivimos la época de los grandes aviones de transporte con capacidad para 100, 200 o aun 400 hombres, que bien pueden ser paracaidistas, esta penuria de posibilidades de carga del helicóptero constituye serio inconveniente.

Sin embargo, y hoy por hoy, y hasta tanto no se construyan helicópteros de mayor capacidad, pueden en todo momento, y esto hay que estudiarlo con detenimiento, poner sus cualidades de concentración, precisión y seguridad, al servicio de un desembarco en armónico empleo con paracaidistas, planeadores y aviones de transporte que suplirán sus defectos congénitos. Allí, en el punto de desembarco donde se viviese una situación crítica, que fuese necesario restablecer *concentrando con gran precisión fuerzas, y con la seguridad de su llegada,* acaso allí y en ese momento preciso radique el empleo ideal del helicóptero.

Y esto es algo de lo que actualmente puede decirse sobre las posibilidades que los helicópteros ofrecen para su empleo dentro del seno de las Fuerzas de Tierra. Acaso suponga mucho, o acaso no, pero casi tenemos la certeza de que el helicóptero, parte integrante de la familia aérea, superará todo en la medida usual de lo aéreo; esto es, muy por encima de las posibilidades teóricas que se le asignen.



La vivienda en el Ejército del Aire

Próximamente se cumplirán los seis años desde la fecha en que una disposición ministerial —la O. de 7 de marzo de 1947—puso en marcha el Patronato de Casas del Ramo, creado pocos meses antes—en el papel—por la Ley de 17 de julio de 1946.

Con este motivo, la Memoria que reglamentariamente se redacta todos los años, esta vez ha sido más extensa, para abarcar en una visión de conjunto toda la labor realizada por el Patronato en este su primer lustro de gestión, constituyendo así, para la Superioridad, una detallada rendición de cuentas en cuanto al uso hecho por los componentes del Patronato de la confianza en ellos depositada y de los medios puestos a su disposición; para las demás Autoridades y compañeros de este Ejército, una exposición informativa de la obra realizada y de los programas aprobados para continuarla y llevarla a feliz término.

Al crearse el Ejército del Aire, articulándolo en diversas Unidades, que fueron constituídas y desplegadas por todo el territorio nacional a raíz de la Victoria de 1939, originóse un copioso trasiego de personas y familias enteras, sobre un país en que las destrucciones de la guerra civil y las evacuaciones en masa por ella provocadas, habían creado ya—en general—una aguda crisis de la vivienda, sin precedentes en España.

El personal del Aire resolvía su problema individual de alojamiento como buenamente podía; unos, en casas antiguas de alquiler normal; otros, en casas nuevas de alquiler astronómico; éstos, en pisos subarrendados o habitaciones con derecho a cocina; aquéllos, en pensiones u hospedajes; otros, en fin, en pabellones oficiales, dispersando más o menos a la familia.

Eran varios millares los hogares afectados por esta crisis, entre la oficialidad y los suboficiales; luego, al crearse el Cuerpo de Especialistas y autorizarse el matrimonio de los cabos, aparecieron en escena nuevos—y

numerosos—contingentes de familias, de las "económicamente débiles", en busca, también, de un hogar.

Enfrentado con esta impresionante situación de conjunto, el Ministerio dió desde el primer momento una consigna rigurosa: construir alojamientos familiares para el personal en todas las guarniciones, hasta el límite de las disponibilidades y con la máxima celeridad. La ejecución de esta consigna se llevó adelante por dos organismos adecuados: la Dirección General de Infraestructura—luego, de Aeropuertos—y el Patronato de Casas del Ramo, creado al efecto en 1946-47.

Organización y normas esenciales.

El Patronato de Casas del Aire nació con una organización (que conserva), copiada fielmente de los Organismos hermanos: el de Casas Militares, que cuenta con cuatro lustros de experiencia, y el de Casas de la Armada, nacido también en nuestra postguerra, en 1945.

Esta organización prevé, para el gobierno y administración del Patronato, los siguientes elementos básicos:

a) Un Consejo Directivo, compuesto por Generales o Coroneles del Arma de Aviación, de Ingenieros Aeronáuticos (uno, el Director General de Aeropuertos), de Intendencia, Intervención y Cuerpo Jurídico del Aire. Actualmente estos Consejeros, son siete: un Teniente General, cuatro Generales de División, uno de Brigada, y un Coronel.

El Consejo es designado libremente por el Ministro del Aire.

b) Una Gerencia unipersonal, desempeñada por un General o Coronel de cualquier Arma o Cuerpo, como destino exclusivo, con nombramiento del Ministro, a propuesta del Consejo Directivo. En la actualidad, el Gerente es un Coronel del Cuerpo de Intervención.

c) Una Secretaría, desempeñada por un Jefe de cualquier Arma o Cuerpo, con destino y nombramiento similares a los del Gerente. En la actualidad, el Secretario es un Comandante de Aviación.

d) Una serie de Delegaciones Locales, dependientes directamente de la Gerencia, en las guarniciones que cuentan con viviendas o pabellones.

Actualmente, las Delegaciones son 22, y están compuestas por tres Jefes u Oficiales: uno de Ingenieros, otro de Intendencia y otro de Intervención; a falta de éstos, pueden ser de cualquier Arma o Cuerpo. Son nombrados por los Generales Jefes de las Regiones y Zonas, a propuesta del Consejo Directivo del Patronato.

Esta forma centralizada de adjudicar las viviendas, puede en algún caso no agradar a los interesados o a las Autoridades de provincias que, más en contacto con la realidad, pueden creerse más capacitados para resolver; pero es obvio que teóricamente los organismos centrales pueden actuar con una mayor objetividad, al resolver fríamente, con el Reglamento a la vista, los casos de aspirantes a los que generalmente no conocen, y cuya situación más o menos dramática, ignoran casi siempre. En la práctica, se logra, por lo menos, una deseable uniformidad de criterio al aplicarse las normas vigentes en todo el territorio de la nación. Así, en estos cinco años que se examinan, sólo se han producido escasísimas reclamaciones, y de éstas, que han llegado hasta el mismo Ministro, pasando por la Asesoría General, ni una sola ha prosperado; en todos los casos, fué siempre confirmada por la Superioridad la actuación del Patronato de Casas.

La vigente Legislación de Alojamientos se condensa en cuatro cuerpos de doctrina, a saber:

Un Reglamento Orgánico del Patronato de Casas. Un Reglamento para el Régimen y Adjudicación de las Viviendas del Aire. Un Reglamento de Pabellones. Un conjunto de Normas y Circulares, emanadas del Consejo Directivo del Patronato, y sancionadas —cuando su importancia lo requiere—por Orden Ministerial, como complemento e interpretación de los dos primeros reglamentos enumerados; ya que el de Pabellones no ha sido publicado todavía.

Las viviendas del Aire son de cinco categorías o tipos: A, para Mandos (Generales y Coroneles); B, para Jefes y asimilados;

C, para Oficiales y asimilados; D, para Suboficiales y asimilados; E, para Especialistas y asimilados.

Los alquileres que pagan los usuarios, son relativamente independientes de la categoría o tipo de la casa, ya que sólo dependen del empleo militar o sueldo de cada uno, con arreglo a una escala gradual que, en Madrid, oscila entre 65 pesetas mensuales para el cabo y 500 para el Teniente General.

Para estos efectos, las guarniciones están clasificadas en tres categorías distintas. En la primera, figuran Madrid y las principales capitales de vida cara; en todas estas plazas, se aplica la tarifa arriba aludida. En la segunda categoría, fifiguran las demás capitales de provincia, y plazas muy importantes; en ellas, la tarifa oscila entre 60 y 475 pesetas mensuales. En la tercera categoría, figuran las guarniciones de menor población, y las Ciudades del Aire o barriadas de Aeródromos; en ellas, se aplica la tarifa mínima, que oscila entre 50 y 450 pesetas mensuales.



Casas de Suboficiales en Granada.

Las tres tarifas tienen cifras uniformes para los mismos empleos en los tres Ejércitos, variando únicamente—en algún caso—las plazas en que se aplica cada una de ellas.

Problemas constructivos.

La vivienda, hoy, es cara por definición; es cara una sola vivienda, en valor relativo; y resulta caro, en valor relativo y absoluto, todo conjunto numeroso de viviendas. Y precisamente la exigencia impuesta en nuestro Ministerio ha sido la de construir conjuntos numerosos de viviendas.

Esta construcción se ha canalizado en los dos conductos posibles: el Servicio de Obras de la Dirección General de Aeropuertos, y el Patronato de Casas del Ramo. El primero, dedicando a alojamientos de carácter militar las cantidades disponibles, de los créditos totales del capítulo correspondiente, según la distribución efectuada cada ejercicio por la Subsecretaría y el Estado Mayor del Aire.

Cuando construye el Patronato, la tramitación de un proyecto puede ser más rápida. Existe a veces la propuesta del Mando regional; otras, la iniciativa es del mismo Patronato, cuyo primer cuidado fué averiguar las necesidades de viviendas en cada guarnición. Luego, el Patronato elabora el proyecto y recaba —si así procede—la aprobación del Ministro. Obtenida ésta, se saca a concurso-subasta la adjudicación de las obras, y se llevan a cabo éstas. La financiación es ahora un poco más complicada. El Patronato tiene, como ingreso fundamental, la subvención consignada en el Presupuesto del Aire. Con ella, emprende excepcionalmente construcciones o adquisiciones de inmuebles; pero normalmente, acude al Instituto Nacional de la Vivienda e Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional. El primero de ellos le anticipa, sin interés, el 40 % del presupuesto de la obra; el segundo, le presta al interés del 3 ó el 4 %, el 50 % del mismo presupuesto; el 10 % restante es aportado por el Patronato, generalmente en forma de terrenos. Con cada millón de pesetas manejado de esta manera, se obtienen edificios por valor de diez millones, disponiéndose de cuarenta años para amortizarlos totalmente.

Esta solución no es tan sencilla y ventajosa como a primera vista parece. En efecto, la protección explicada de los dos Institutos no puede obtenerse más que para construir viviendas de las calificadas de protegidas. Y para serlo, éstas han de cumplir determinadas condiciones mínimas de habitabilidad y superficie, pero sin rebasar ciertos límites máximos de precio. Y aquí viene la dificultad.

Estos límites han sido fijados por un Decreto del Ministerio de Trabajo, de 10 de noviembre de 1950. Al aplicarlo a las viviendas del Aire nos encontramos lo siguiente (limitándonos, para abreviar, a los dos extremos de la escala):

Tipo A. Vivienda para Generales o Jefes. Tendrá de 8 a 10 piezas habitables, servicios completos (incluso para la servidumbre), cocina, "office" y despensa. Precio límite de la ejecución material, 100.000 pesetas.

Tipo E. Vivienda para clases de tropa y obreros.—Tendrá de 3 a 5 piezas habitables, cocina-comedor de 16 m² y servicios higiénicos. Precio límite, 50.000 pesetas.

En cualquier tipo, todos los dormitorios serán capaces para dos camas. Desarrollando ambos supuestos, la casa tipo A exige una superficie útil, del orden de 170 a 200 metros cuadrados; y el tipo E, de 60 a 96 metros cuadrados.

Si se considera que en 1952, el coste unitario de ejecución material en una casa tipo E viene a ser de 800 a 900 pesetas metro cuadrado, y en una de tipo A, de 1.000 a 1.200 pesetas, se advierte a simple vista que el precio resultante excede con mucho de los límites legales; prácticamente los duplica.

¿Cuál es la solución? Proyectar la casa, con la carencia de muchos elementos considerados como esenciales, y colocando otros, de calidad más inferior. Así se encierra el proyecto en las cifras exigidas, y es aprobado y protegido. Después, el Patronato invierte—como extraordinario—las sumas indispensables para mejorar en lo posible la casa, y los Institutos admiten esta aportación, que viene a aumentar la garantía prendaria de las dos hipotecas constituídas para responder del anticipo y del préstamo; pero la admiten, sólo hasta cierta proporción, ya que si intentásemos duplicar así el precio unitario de una vivienda, se alegaría que es una casa de lujo y, por tanto, no puede gozar de los beneficios de la protección oficial. La "vivienda protegida" ha de ser modesta por definición.

Resultado de este estado de cosas o pie forzado, es que las casas construídas por el Patronato no pueden ni deben compararse con las que edifica Aeropuertos; las del primero son siempre, necesariamente, de condiciones inferiores.

Soluciones de urgencia adoptadas por el Patronato, hay dos: construir casas sin la protección oficial, desembolsando al contado todo su valor; ello se puede hacer por excepción; digamos, una vez al año, echando mano—una mano muy grande—a la subvención. La otra solución—también adoptada excepcionalmente—es comprar casas construídas o a medio construir; en general, tienen ya un préstamo hipotecario, y ello limita el desembolso actual. Pero estas construcciones, emprendidas como negocio por la iniciativa privada, son siempre mediocres o deficientes; ya que el Patronato no puede permitirse el lujo de adquirir pisos de medio millón de pesetas, que son los de construcción y amplitud francamente buenas.

Algunas cifras.

Es interesante recoger las cantidades que el Ministerio del Aire lleva dedicadas a la construcción de viviendas para su personal.

En resumen, las inversiones globales—en viviendas del Ramo del Aire—desde 1939 a 1951 inclusive, han sido, aproximadamente, las que siguen:

	Pesetas
Por la Dirección General de Aeropuertos desde 1940 a 1947	46.886.385
Por la ídem íd. íd. desde 1948 a 1951	117.525.856
Por el Patronato de Casas del Aire desde 1947 a 1951	29 500.000
Total	193.912.241

¿Cuáles son las realizaciones concretas obtenidas con tan importante cantidad? De los inventarios patrimoniales del Patronato de Casas, se deduce la respuesta. Fincas cedidas por el Ministerio al Patronato: 469 viviendas y seis solares o terrenos.

Fincas compradas o edificadas por el Patronato: 463 viviendas y seis solares o terrenos.

Viviendas habitadas en la fecha de la Memoria, pero pendientes de legalización: 668. (En su mayoría, cedidas por el Ministerio al Patronato.)

En total, había en la fecha de referencia 1.600 viviendas familiares; más 165 pabellones, cuyas rentas usufructúa también el Patronato.

Su pormenor es el siguiente: 5 viviendas de Generales, 193 de Jefes, 256 de Oficiales, 522 de Suboficiales, 258 de Especialistas y 366 de personal civil y obrero.

En cuanto a los pabellones, son: 24 de Jefes, 33 de Oficiales, 75 de Suboficiales, 18 de Especialistas y 15 de Obreros.

A estos alojamientos hay que agregar los pabellones de representación ocupados por los Generales con mando, que no son administrados por el Patronato.

Las guarniciones que cuentan con viviendas del Aire son las siguientes:

Madrid, 294; Getafe, 104; Alcalá de Henares, 45; Sevilla, 39; Barriada de San Juan de Aznalfarache (Sevilla), 442; Morón de la Frontera, 50; Granada, 1; Valencia, 73; Albacete, 89; Alicante, 24; San Javier, 142; Zaragoza, 48; Reus, 24; Valladolid, 70; León, 110; Tetuán, 5; Palma de Mallorca, 10; Las Palmas de Gran Canaria, 30.

Total: 1.600.

En su primer quinquenio de vida, el Patronato de Casas ha recibido por subvenciones, alquileres, donativos, etc., pesetas 36.066.478,57. De esta suma se ha invertido en compras de fincas, construcciones, administración, hipotecas y amortizaciones, pesetas 31.962.605,85, quedando a fin del último ejercicio un remanente de más de 5.000.000 de pesetas, con las que se anticipa el importe de las certificaciones vencidas en los primeros meses de cada ejercicio, cuando todavía no se han hecho efectivas las primeras mensualidades de la subvención.

Las casas compradas o construídas por el Patronato valen 49,7 millones de pesetas, de los que se han pagado al contado unos 25, y falta amortizar el resto de unos 24,6 millones.

El balance del Patronato de Casas, al 31 de diciembre de 1951, arroja un activo de pesetas 179.993.233,55, y un capital líquido de pesetas 149.374.279,06. La realidad supera aún a estas cifras, ya que por la forma compleja en que se va formando el patrimonio de la institución, existen todavía numerosas fincas que no figuran cifradas en los inventarios, por no ser posible conocer su valoración oficial y exacta.



Barriada de Ntra. Sra

Estado actual del problema.

Una comparación entre las cifras de personal que disfruta viviendas o pabellones del Aire, con las de peticiones pendientes de atender, puede resumirse en el siguiente cuadro:

	Alojados	Peticiones
Jefes y Oficiales.........	531	404
Suboficiales y tropa......	863	469
Personal civil y obrero...	370	250
Totales.........	1.764	1.123

Un cómputo hecho por el Patronato sobre la base de informes de los Jefes de Región, fija las necesidades aproximadas (personal hoy mal alojado) en 185 Jefes, 630 Oficiales, 650 Suboficiales, y 370 Especialistas. Total, 1.842 (y no se han computado aún los datos del personal civil por existir la orden de alojar primero al militar).

Para remediar estas necesidades, el Patronato tiene aprobado por el Instituto Nacional de la Vivienda un ambicioso programa de 2.000 viviendas, a ejecutar en cinco años.

Con cargo al mismo, se han iniciado ya diversas obras, y cada año se adquieren terrenos y elaboran proyectos para iniciar nuevas construcciones.



de Loreto en Sevilla.

Lo más importante de las obras en curso de ejecución es lo que sigue:

Madrid.—Dos casas para Jefes y Oficiales, con 61 viviendas.

Cuatro Vientos. — Barriada de 1.053 viviendas, con una primera fase de 277.

Alcalá.—Una casa para Jefes y Oficiales, con 25 viviendas; una barriada de 50 viviendas para Suboficiales.

Getafe. — Un grupo de 50 viviendas para Jefes y Oficiales.

Logroño. — Dos casas con 40 viviendas para Jefes y Oficiales.

Agoncillo.—Barriada mixta de 220 viviendas, con una primera fase de 83.

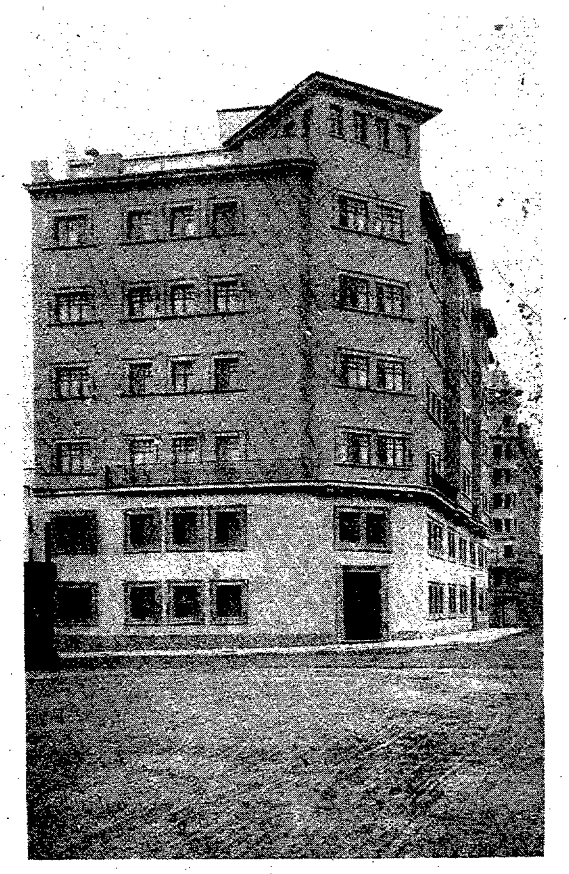
Virgen del Camino.—Barriada mixta de 336 viviendas, con una primera fase de 167.

Por su parte, la Dirección General de Aeropuertos tiene en ejecución otras obras de diver-

sa importancia en Matacán, Tablada, San Juan de Aznalfarache, Albacete, Alicante, Alcantarilla, San Javier, Zaragoza, Logroño, Reus, Valladolid, León, Palma, Las Palmas, Los Rodeos, Tetuán, Villa Nador, etcétera.

La Barriada de Nuestra Señora de Loreto (San Juan de Aznalfarache), de 729 viviendas, tiene ya habitada más de la mitad de ellas.

Las otras Ciudades del Aire extraurbanas, construídas en pleno campo cerca de las Bases Aéreas (San Javier, Agoncillo, Virgen del Camino, Cuatro Vientos, Alcalá, etc.) siguen progresando, pese a las excepcionales dificultades que en ellas plantea la urbanización (alumbrado, distribución y evacuación de aguas, alcantarillado, pavimentación, etcétera). Dificultades insoslayables y peculiares de nuestro Ejército, cuyos lugares de despliegue y trabajo son los aeródromos, siempre alejados—más o menos—de la población a la que sirven.



Casas de Suboficiales en Reus.

El personal próximo al retiro.

El Patronato ha pensado en la situación del personal que pasa a la reserva o retiro, y cuyos haberes disminuyen entonces en la proporción de todos conocida. Si, además, disfrutan vivienda del Aire, quedan obligados a desalojarla y el hallazgo de otra particular en el punto de su residencia, presenta las dificultades propias de la crisis actual, y que sólo se pueden resolver a fuerza de dinero. Como no suele ser éste el caso corriente del militar sin bienes propios de fortuna, el problema del retiro presenta un aspecto pavoroso.

Con ánimo de resolverlo se dictó la Orden de 1 de diciembre de 1951, en virtud de la cual, el Patronato ha elaborado unas normas de aplicación que han sido ya visadas y aprobadas por el Instituto Nacional de la Vivienda. Tan pronto la Superioridad lo autorice, serán llevadas a la práctica.

La Memoria del Patronato de Casas explica a grandes rasgos la forma en que se desarrollará este proyecto: Construcción de casas para el personal próximo al retiro, como "viviendas protegidas" por el I. N. V. e I. C. R. N., y amortizables en veinte años, con una cuota mensual alrededor de 1.000 pesetas. Un seguro colectivo de amortización, concertado con el Instituto Nacional de Previsión, liberaría automáticamente la vivienda, caso de prematuro fallecimiento de su titular, pasando la misma a sus herederos, libre de toda carga u obligación de nuevos pagos de cuotas. La operación no estará exenta de dificultad técnica, pero se confía en poder llevarla a feliz término, si merece el apoyo de los interesados en cuyo beneficio ha sido estudiada.

Termina la Memoria con la enumeración del personal militar del Patronato, de sus técnicos y contratistas, y con un extracto de la legislación del mismo. Completan aquélla numerosas fotografías de exteriores e interiores de muchas de las viviendas y ciudades del Aire, de las cuales insertamos algunas para ilustrar este resumen.

La bomba atómica y las Fuerzas Aéreas

Por TRINIDAD FERNANDEZ MUÑOZ
Capitán de Aviación.

El material actual no es nada más que un paso en el progreso, y cualquier Fuerza Aérea que no mantenga su doctrina por delante de su material, y no tenga una visión profunda del futuro, puede proporcionar a la nación una falsa sensación de seguridad.

H. H. ARNOLD

Tanto se ha escrito ya sobre la bomba atómica, que puede parecer desacertado insistir sobre el tema; no obstante, algunos aspectos han sido estudiados con poca atención y otros, con las últimas informaciones, se actualizan. Estas consideraciones nos han animado a esbozar unas ideas sobre las repercusiones que puede tener la bomba atómica en las Fuerzas Aéreas.

Alguien ha dicho que la aparición de tal arma nada modificaba, reduciéndose todo a un explosivo de superior potencia; también se ha afirmado que trae consigo modificaciones substanciales no sólo en el campo estratégico sino en el táctico y hasta en la organización. Parece más razonable adoptar una actitud intermedia que obligue a algunas revisiones.

Hasta hoy, los progresos en armas fueron paulatinos y las ideas y empleo se adaptaron con suavidad; la bomba atómica es algo fuera de lo común, un salto violento y en consecuencia se deben forzar las ideas para a marchas rápidas alcanzar el equilibrio. Es cómodo y corriente mirar con escepticismo toda innovación, ya que esta postura a nada compromete y en general es estimada como prueba de sensatez y ponderación.

Hipótesis sobre cantidad de bombas atómicas.

Al ritmo actual de utilización del Uranio, las reservas mundiales quedarán agotadas en pocos años. El Uranio es muy abundante en la corteza terrestre, pero la dificultad estriba en que no se encuentra en la concentración o pureza que permita su aprovechamiento económico. Indudablemente se producirán enormes progresos, y en el futuro se logrará, por procedimientos más baratos, extraerlo de aquellos minerales que lo contienen en pequeña proporción.

Inglaterra ha gastado trescientos millones de dólares para llegar a la prueba de Monte-Bello. El crear y mantener una industria atómica resulta caro.

En 1949 se dijo, que la producción norteamericana de bombas atómicas no estaba muy lejos de una por semana. Un especialista en estas cuestiones calculaba que se podría, trabajando intensamente en los dos años siguientes, reunir un millar. El secreto mantenido impidió hasta aquí conocer las cifras ni aun con aproximación; todo son suposiciones. Lo que no cabe duda es que la producción es limitada por la escasez de Uranio y la complejidad técnica de las instalaciones.

Prioridad en la actuación de las Fuerzas Aéreas.

En situación de escasez y por el enorme poder de destrucción de la nueva bomba, la responsabilidad de empleo debe recaer en un alto escalón del Mando. En tiempo de paz el Mando Supremo ha de tener resuelto el siguiente problema: disponemos de ta-

les tipos de bombas atómicas y de hidrógeno en tal cantidad. ¿Qué objetivos van a ser atacados? La gran importancia de la selección obliga más que nunca a un detenido estudio de los objetivos y, en consecuencia, al mantenimiento de un competente servicio de información que proporcione aquellos datos que permitan llegar a un buen conocimiento de los mismos.

Todos están de acuerdo en que la mejor defensa contra la bomba atómica es la dispersión. El empleo más adecuado de la misma, por las Fuerzas Aéreas Tácticas, parece ser en las acciones de consecución y mantenimiento de la superioridad aérea local y de interdicción, al comprender los ataques a las bases aéreas y nudos de comunicación, objetivos importantes y fijos. Las fuerzas de superficie desplegadas, los Cuarteles Generales, las columnas, etc., por la facilidad de dispersión serán poco productivos. En la prueba de Yucca Flat, quedó demostrado, que sobre personal y armas protegidas aun en simple trinchera, los daños son reducidos.

Las poblaciones y grandes instalaciones industriales no se pueden fácilmente disimular o dispersar. Un plan de dispersión exigiría para llevarlo a cabo decenas de años y es dudoso que los gastos pudieran ser soportados aun por las naciones más poderosas económicamente. El bombardeo de Alemania fué una carrera entre la actividad destructora y la constructora, con ventaja para el poder aéreo; en la situación actual tal desequilibrio se acentúa y las repercusiones se harán sentir con rapidez. Las grandes aglomeraciones industriales parecen ser los objetivos más provechosos.

Si las repercusiones de un ataque atómico pueden ser vitales, hay que ganarle al enemigo por la mano. Pero además, existe otra razón que aboga por la rapidez y es que, pese a una buena preparación en paz y dejando a un lado la sorpresa, la defensa necesita cierto tiempo para reajustarse. Resultan más económicas las acciones desencadenadas al principio de la guerra.

Por otra parte, y en tanto no alcancen un mayor perfeccionamiento los proyectiles dirigidos, el avión es actualmente el medio más apropiado para el transporte de bombas atómicas. Se están haciendo pruebas con cañones que disparan proyectiles de este tipo, pero todavía son reducidas sus posibilidades por el limitado alcance y escasa productividad de los objetivos en el campo táctico.

En paz, el lema ha de ser descubrir el Talón de Aquiles del adversario; y en guerra dar fuerte y con prontitud. Si Talón de Aquiles significa punto débil, si rapidez, sorpresa, y dar fuerte, masa, nada nuevo supondría la aparición de la bomba atómica, pero si después de las razones expuestas, el primero lo identificamos con industrias o actividades básicas, rapidez con horas y dar fuerte con poder de destrucción, tenemos un trinomio que encaja perfectamente en las posibilidades de las Fuerzas Aéreas. Aparece una consecuencia, momentánea si se quiere: *prioridad en la actuación de las Fuerzas Aéreas.*

Constante adaptación de los planes.

Pero si el factor tiempo puede tener enorme valor, ya no basta con tener las bombas almacenadas y señalada la prioridad de objetivos, se hace igualmente necesario tener las órdenes comunicadas y sólo a falta del día y la hora de iniciación.

Antes, atendiendo a elementos relativamente lentos en su modificación, como despliegue, hombres, material, etc., los planes cambiaban de tarde en tarde. Las preocupaciones del Mando en cuanto a la canti-

dad de proyectiles se polarizaba en el aspecto logístico. Recuérdese que la potencia e intensidad de los ataques sobre Alemania, fué función de los aviones disponibles, condiciones meteorológicas, etc., estimándose prácticamente ilimitado el número de bombas y proyectiles.

Hoy, por el enorme poder de destrucción de la bomba atómica y su fabricación reducida, hay que atender al número de las mismas que se posean. Es casi desconocida la producción del enemigo y también la técnica evoluciona con rapidez; nos encontramos con dos elementos, uno, la potencia propia, función de la producción extraordinariamente variable y otro igualmente variable, el enemigo. De aquí que los planes han de adaptarse a estas variables, procurando no quedarse atrás en la peligrosa carrera.

Pero no es sólo esto, si se está en período de paso del explosivo convencional al atómico, cada aumento de este último repercutirá en los planes logísticos. El combustible, armamento, etc., para la puesta en marcha de las acciones será condicionado por el despliegue y número de aviones y todo ello a su vez, dependiente de la proporción de bombas de cada tipo a utilizar en el momento preciso.

Especialización de unidades.

Adentrados en el seno de las Fuerzas Aéreas, surge, en la situación actual, la necesidad de contar con unidades especiales para el lanzamiento de bombas atómicas. En los bombardeos efectuados en la pasada guerra el bajo nivel de preparación de algunas tripulaciones apenas repercutía en el resultado de la acción. Hoy por la escasez de bombas hay que pensar ineludiblemente en su buen empleo.

Si en un bombardeo en ciertas condiciones y con determinada tripulación, avión y equipo, se obtuviese un error circular probable de setecientos metros, y con un entrenamiento concienzudo se pudiera rebajar hasta cuatrocientos metros, está claro que con poco gasto, se había conseguido prácticamente aumentar la eficacia de la bomba, o, lo que es lo mismo, incrementar el número de las disponibles.

Idénticas consideraciones se podrían hacer en lo que respecta a la seguridad de vuelo, navegación, localización, así como sobre mejoramiento de avión y equipo. Las Fuerzas Aéreas deben contar con cierto número de unidades especialmente entrenadas y equipadas.

Bombardeo nocturno y diurno.

Las acciones nocturnas o sin visibilidad tienen para el atacante la ventaja de la saturación de la defensa; actualmente las interceptaciones se llevan a cabo por aviones aislados, disminuyendo las posibilidades de derribo. Pero si la seguridad del bombardeo aumenta, se reducen—aun con los equipos modernos—las probabilidades de dar en el blanco.

De día, con observación directa del terreno, son mayores las probabilidades de dar en el objetivo, pero en cambio la defensa actúa en condiciones óptimas.

Hoy como ayer, la elección entre una acción nocturna o diurna vendrá condicionada por múltiples factores: características, situación e importancia del objetivo, material propio y del enemigo, ayudas a la navegación, interferencias radioeléctricas, condiciones meteorológicas, etc., etc.

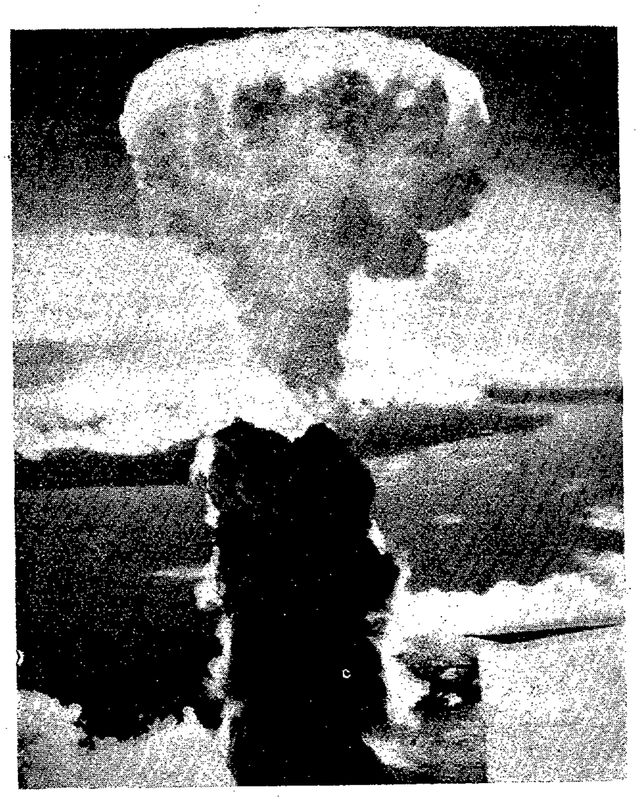
Unos datos.

Antes de seguir adelante daremos algunos datos de la bomba de 20 Kilotón (Nagasaky e Hiroshima) en condiciones atmosféricas normales.

Los efectos de la bomba atómica provienen de la onda explosiva, del calor y de la radiactividad. La velocidad de la onda explosiva se aproxima a la del sonido; es interesante este dato para el empleo de los aviones actuales (subsónicos), pues, al aumentar la velocidad del avión lanzador, disminuye la relativa (onda explosiva-avión) y por tanto las posibilidades de daño.

Sobre las tripulaciones y aviones en vuelo el efecto del calor es prácticamente nulo a partir de alturas medias.

El verdadero peligro para las tripulaciones procede de la exposición a las radiaciones. La unidad de radiación es el Roentgen o cantidad de radiación que al pasar un centímetro cúbico de aire produce una unidad electrostática de iones. Se considera peligrosa una dosis sobre todo el cuerpo de 400 R y, en idénticas condiciones, mortal una de 600 R. Durante cierto tiempo las radiaciones obran por acumulación; así un hombre expuesto a dos dosis puede perecer aun siendo pequeña la segunda.



La nube radiactiva sube hasta los 5.000 metros a una velocidad de 50 a 60 m/s., y de aquí hasta los 12 ó 14.000 metros a 5 m/s. El radio de la nube varía con la altura, estimándose el mismo, en 1.000, 1.400 y 2.250 metros para 5.000, 10.000 y 12.000 m. de altura respectivamente.

La dosis recibida por una tripulación que atravesase la nube radiactiva a 5.000 metros de altura y a una velocidad de 600 millas hora, se calcula en 300 R y en 10 ó 15 R si lo efectuase a 12 ó 14.000 m. en iguales condiciones.

Para las velocidades medias actuales se dan como alturas de seguridad las siguientes: 6.000 m. virando y alejándose después del lanzamiento; 8.000 m. continuando la ruta de acercamiento y 10.000 m. si el avión se encuentra sobre el impacto en el momento de la explosión.

Hasta aquí se ha tratado sólo de lanzamiento por caída libre; la utilización de paracaídas permiten ataques a alturas inferiores, pero tienen la desventaja de la disminución de las probabilidades de dar en el blanco, así como la servidumbre a las condiciones atmosféricas.

Teniendo en cuenta que el radio de destrucción aumenta con la raíz cúbica del incremento de fuerza explosiva, la altura de seguridad para el lanzamiento de una bomba de 180 Kilotón sería de 18.000 m. El paracaídas, pues, da flexibilidad a los lanzamientos al permitir realizarlos dentro de una extensa gama de alturas.

Táctica.

En la lucha por disminuir los errores del bombardeo, el perfeccionamiento de visores y mejora de las características aerodinámicas de las bombas, se encuentran contrapesados por el incremento constante en la velocidad de los aviones lanzadores. En la pasada guerra, el bombardeo de saturación permitía obtener, aun a grandes alturas, un elevado tanto por ciento de probabilidades. Las bombas atómicas se lanzarán generalmente aisladas, y los errores, pese al gran radio de destrucción, pueden tener gran importancia.

Nos encontramos respecto a la altura de lanzamiento con dos barreras, una, la del error, más allá de la cual, y en tanto no se progrese en proyectiles dirigidos desde avión, puede resultar antieconómico su lanzamiento, y otra, impuesta por la seguridad de las tripulaciones y material.

Además, el peligro de atravesar la nube radiactiva limita el fondo de las formaciones. Estas servidumbres y otras que aparecerán en los párrafos siguientes, hacen que

la maniobra aérea con bombas atómicas adquiera matices y particularidades "sui géneris".

Con viento en calma y altura de vuelo entre 6.000 y 8.000 metros y en un lanzamiento por caída libre, el avión debe inmediatamente después de efectuado el mismo, virar y alejarse picando. Con esto se consigue alejarse del punto de impacto, evitar la nube radiactiva y hacer menor la velocidad relativa onda explosiva-avión. Con viento, como la nube será arrastrada, conviene entrar en la dirección del mismo sumándose así a las ventajas anteriores una menor vulnerabilidad ante la A. A. A.

Pensando en una formación reducida, los virajes y conservación de las posiciones relativas complican las maniobras. Los americanos recomiendan la utilización de "flaps" para disminuir los radios. Las formaciones más aptas parecen ser las inclinadas.

Cuesta imaginar lanzamientos simultáneos de tres o más bombas. La separación de los puntos de lanzamiento obligaría a los aviones a mantenerse en posiciones relativas que entran más en el concepto de aislados que en el de formación. Aun siendo factible un bombardeo en estas condiciones, los aviones tendrían que ir escalonados en altura y el de cabeza efectuar el lanzamiento en el punto más alejado en el sentido de la marcha. La situación de los puntos de lanzamiento condicionarían la formación, cuña, línea, etc., e igualmente el sentido y amplitud de los virajes.

Para alturas superiores a 8.000, sin viraje después del lanzamiento, habrá que calcular en cada caso el fondo y escalonamiento de la formación a fin de proporcionar seguridad a todos los aviones de la misma.

Posibilidades de la defensa.

La incertidumbre coloca a la defensa en incómoda postura. Todo avión enemigo que sobrevuele el territorio propio puede ser portador de bombas atómicas. No valen reglas preconcebidas, más o menos sancionadas por experiencias antiguas, como caza para caza, cuatro cazas para seis bombarderos, etcétera, etc.

El enemigo puede lanzar aviones aislados a objetivos importantes: hay que destruirlos. El atacante apelará a toda clase de fintas y subterfugios para enmascarar al avión atómico; ahí una gran formación, allá una pequeña, por aquí un avión aislado. Hoy no se mide el poder de destrucción por el tipo y número de aviones.

Se ha hablado tanto sobre la crisis de la defensa, que muchos han imaginado aviones portadores de atómicas, aislados o en formación, sobrevolando el territorio enemigo sin ser molestados.

Como a falta de experiencia en guerra, son las maniobras lo más aleccionador, conviene recordar que en el reciente ejercicio "Ardent" con la participación de los últimos tipos de aviones de bombardeo y de caza, el tanto por ciento de interceptaciones fué excelente. Sólo una reducida formación de Canberras sobrevoló Londres a gran altura sin ser interceptada. Otras informaciones aseguran que los Canberras hicieron bailar a la defensa a su antojo, pero que el resto de los modernos bombarderos no inquietaron a la misma.

Hacia las formaciones mixtas.

Si resultan aleatorias las incursiones con aviones aislados portadores de atómicas, si se traslada una bomba de tanto coste unitario y más que coste dificultad de fabricación, las probabilidades de alcanzar el objetivo deben ser máximas, imponiéndose por tanto las escoltas. Actualmente la orientación hacia aviones parásitos, abastecimiento en vuelo y aviones remolcados hacen pensar en protecciones a grandes distancias. Pero no basta con esto. Puesto que la defensa conoce la trascendencia de una acción, sus reacciones serán fuertes y, en consecuencia, las escoltas han de ser potentes.

No parece aconsejable una reducida formación de bombarderos atómicos fuertemente protegidos por caza, ya que la defensa buscaría por todos los medios, eludiendo a la caza, abatir a los bombarderos.

Por ahora, los explosivos convencionales seguirán utilizándose y por tanto las formaciones. ¿Es factible una formación compuesta de aviones con explosivos convencionales y aviones portadores de atómicas? Un estudio de los fuegos de defensa permitiría aumentar la seguridad del avión o aviones atómicos al situarlo o situarlos apropiadamente en el seno de la formación. La caza y la A. A. A. de la defensa no podrían discriminar al atómico. Aunque de todos modos el resultado sería también bastante aleatorio.

Ahora bien; en estas condiciones ¿es posible un lanzamiento por caída libre desde una altura comprendida entre seis mil y ocho mil metros? Dividido el objetivo en partes proporcionales a las cantidades y potencia de los explosivos, las bombas convencionales tendrían que ser arrojadas en la zona más cercana—dirección del eje de ataque—y las atómicas en la más alejada al objeto de eludir la nube radiactiva. También cabe la solución de atacar dos objetivos, uno por los bombarderos atómicos y otro por el resto de la formación.

Si la altura calculada hace innecesarios los cambios de dirección e incremento de velocidad, la variación en los moldes normales se puede reducir a una apropiada colocación de la caza y del atómico para proporcionar al último la máxima seguridad. Si se requieren maniobras, aparte de los requisitos anteriores, la formación estará también condicionada por las mismas. La predicción meteorológica de la zona del objetivo adquiere gran importancia al influir sobre la dirección de aproximación y alejamiento así como sobre la altura a adoptar. En uno y otro caso la preparación ha de ser minuciosa, la coordinación precisa y el enlace perfecto.

Efectos según el lugar y el medio.

La bomba atómica puede hacerse estallar sobre, en, o debajo de la superficie del objetivo. En cada caso los efectos por onda explosiva, calor y radiaciones, varían en extensión e intensidad.

Si hace explosión en la superficie de una zona edificada, serán intensos aunque de poca extensión los efectos por onda explosiva, ya que parte de la energía se pierde en abrir el embudo y por otro lado los edificios cercanos al punto de impacto proporcionan protección a los más alejados. Serán también intensos y de reducida extensión los efectos por calor y radiación.

La nube de polvo radiactivo, al ser arrastrada por el viento, puede crear peligro a gran distancia.

En las explosiones sobre el objetivo, los efectos de expansión y térmicos se hacen sentir en una zona amplia pero con poca intensidad; las partículas radiactivas se extienden por la atmósfera cubriendo al depositarse sobre el terreno, una gran superficie con reducido número de R.

En las submarinas resultan grandes los efectos por presión y prácticamente nulos los térmicos.

El agua intensamente radiactiva, al caer en forma de lluvia, es sumamente peligrosa.

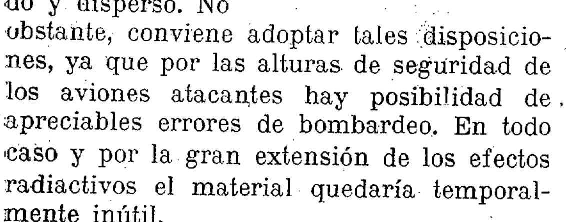
En ciudades y aglomeraciones industriales, atendiendo a la naturaleza y densidad de las edificaciones, puede convenir la sobre o en la superficie. Contra personal parecen más apropiadas la explosión aérea y la submarina; esta última, cuando en las proximidades del objetivo exista algún río, puerto o lago de calado y extensión suficiente y sean además favorables las condiciones meteorológicas.

Si en una base aérea se pretenden destruir las pistas, según el grado que se desee, puede interesar la explosión bajo o en la superficie. Si se busca impedir temporalmente su utilización es preferible la explosión en el aire.

Medidas en una base aérea.

Por el imperativo de la dispersión, el concepto de base aérea, como el de una determinada extensión englobando varios aeródromos y los servicios necesarios, adquiere actualidad.

Dada la capacidad destructora de las bombas atómicas utilizadas y el tamaño actual de los aeródromos, parece problemático, en un ataque a uno de ellos; salvar algún material aun manteniéndolo protegido y disperso. No obstante, conviene adoptar tales disposiciones, ya que por las alturas de seguridad de los aviones atacantes hay posibilidad de apreciables errores de bombardeo. En todo caso y por la gran extensión de los efectos radiactivos el material quedaría temporalmente inútil.



Ya que razones económicas impiden construir en la cantidad necesaria refugios de personal contra bombas atómicas habrá que aprovechar los existentes en los aeródromos. Estos, si el punto impacto se encuentra a cierta distancia, protegen de la onda explosiva, calor y radiaciones alfa y beta y no de las gamma que exigen planchas de plomo o elevados espesores de otros materiales. El personal ha de estar preparado en todo momento para una rápida evacuación.

La más elemental previsión obliga a un incremento de los servicios contra incendios y descombro. El de Sanidad tendrá que atender a mayor número de heridos y enfermos así como llevar el control del personal volante expuesto a radiaciones.

Se hace imprescindible para la seguridad del personal y actuación de otros servicios la determinación de la extensión e intensidad de la acción radiactiva.

En alguna organización extranjera hay en cada aeródromo un oficial especialista encargado de dictar las normas generales e individuales de protección. Caso de efectuarse un bombardeo enemigo, tiene por misión confeccionar planos de las zonas afectadas e indicar a las unidades que se encuentren en peligro los itinerarios a seguir en la evacuación. Mantiene contacto directo con el servicio meteorológico para predecir las contaminaciones. Después de un ataque, actúan a sus órdenes equipos que disponen de aparatos localizadores y contadores de radiaciones.

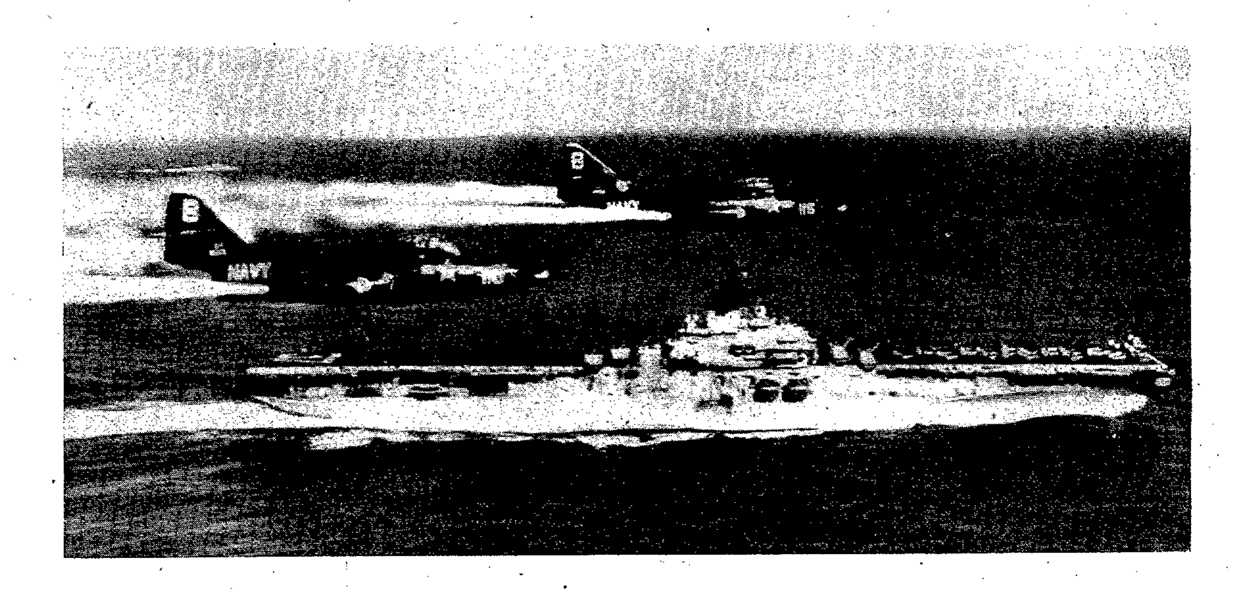
De todo lo anterior se desprende la necesidad de la multiplicación de las comunicaciones internas de la base así como la conveniencia de frecuentes ejercicios de alarma.

* * *

En estas líneas sólo se ha tenido en cuenta la bomba de 20 Kilotón. Desconocemos la potencia máxima hoy alcanzada; en tanto esto se escribía, publica la prensa informaciones de la supuesta prueba de la bomba de hidrógeno. Todo incremento de energía liberada modifica los datos tomados como base, y aunque en las ideas fundamentales pueda perdurar, en táctica, a nuevos datos nuevo problema.

Tampoco se ha pretendido tocar todas las facetas de un tema tan complejo y más que complejo nebuloso, casi rayando en lo desconocido. Las especulaciones pueden implicar razonamientos falsos pero al menos conducen a la inquietud y de este estado de espíritu al estudio sólo hay un paso.

Las bombas atómicas y de hidrógeno son privativas de los poderosos, pero en la situación actual, aun las más pequeñas naciones pueden verse obligadas a defender su soberanía. Preparémosnos a impedir las incursiones aéreas enemigas o al menos a aminorar los daños y así algo llevaremos ganado.



Ejercicio Mainbrace

Van a cumplirse cuatro meses de la terminación del ejercicio Mainbrace y lo que en la época de su desarrollo constituyó un amplio supuesto táctico, quizá el más importante, por el volumen de las fuerzas participantes, de los cuatro (los otros tres fueron aeroterrestres) que se celebraron simultáneamente, ha pasado a ser motivo de polémica en la que vuelve a discutirse la cuestión tan debatida de las posibilidades militares de la aviación embarcada. Es este motivo el que de nuevo da actualidad al ejercicio que en su día dió tanto que hablar a la prensa del mundo entero, sin que el tiempo transcurrido desde entonces haya servido por otra parte para aclarar y poner de acuerdo a los distintos comentaristas sobre las enseñanzas que de él pudieran derivarse. Es preciso, previamente, recordar, aunque sea muy ligeramente, los principales aspectos del ejercicio:

En él se suponía que fuerzas aerotransportadas y submarinas de una potencia euroasiática (bando naranja) atacaban e invadían Noruega por el Norte y, simultáneamente, a Dinamarca por el Sur, con posibilidad de intentar desembarcos en la Península de Jutlandia.

Ante este acontecimiento, el Comandante en Jefe de las Fuerazs Aliadas del Sector Norte del Mando Europeo de la O. T. A. N. pide ayuda al General Ridgway quien, a su vez, solicita apoyo naval al Jefe Supremo del Mando Atlántico el cual envía a Europa una potente fuerza especial de portaviones. La aviación con base en tierra quedó al mando del Jefe de las Fuerzas Aéreas Aliadas del Sector Este del Atlántico.

En total participaron en la operación 160 barcos, entre ellos, unos 11 portaviones, pertenecientes a ocho países miembros de la O. T. A. N. y a una nación no miembro (Nueva Zelanda).

Desarrollo del ejercicio.

A lo largo de las cinco fases en que se dividió, se efectuaron toda clase de operaciones marítimas. En la primera, la fuerza especial tuvo por misión el apoyar a las fuerzas terrestres y aéreas aliadas que se vieron atacadas en la Noruega Septentrio-

nal, siendo precedida su aproximación por un barrido general del mar realizado por los aviones de gran autonomía tipos "Shakleton" y "Sunderland" basados en tierra, así como por la acción de patrullas antisubmarinas destacadas sobre las direcciones de posible intervención de los submarinos enemigos. La virulencia adquirida por las operaciones que se llevan a cabo en Dinamarca, obligan a la fuerza especial, ya en la costa noruega, a dirigirse hacia las aguas danesas, viéndose obligada a realizar su aprovisionamiento en la mar. La necesidad de abastecer a las fuerzas empeñadas en la acción, da lugar a la formación de una serie de convoyes, de cabotaje a lo largo de la costa occidental escandinava y a otros que, procedentes de la Gran Bretaña, marchan en dirección a los puertos noruegos, lo que, a la vez, originó una serie de operaciones encaminadas a proteger esta navegación y a dragar un pasillo por entre el campo de minas tendido por aviones "naranjas" a la salida de determinado puerto inglés. Finalmente, y a lo largo de las fases cuarta y quinta, se produce un desembarco aliado en Dinamarca y una serie de operaciones conducentes a mantener abiertos al tráfico los estrechos que cierran el paso al Mar Báltico.

Algunos aspectos interesantes de la operación.

Toda ella se realizó en unas circunstancias meteorológicas y marítimas francamente malas. Por lo que respecta al estado del mar, basta decir que las olas barrieron la cubierta de vuelo del portaviones "Wasp" (a más de 17 metros sobre el agua), destrozaron un hangar de acero del "Midway" y vertieron torrentes de agua sobre el "Roosevelt". Hubo un momento en que se tuvo que permitir al "Midway" destacarse de la flota para ofrecer la mejor banda al viento. La consecuencia fué desalentadora: la aviación embarcada realizó, según la revista *Air Force*, menos del 25 por ciento de los ataques previstos. A causa también del mal tiempo, la Infantería de Marina desembarcó en la península de Jutlandia con ocho horas y media de retraso y, además, lo hizo en la costa opuesta al objetivo que se le había asignado. Respecto a las condiciones meteorológicas y como botón de muestra, diremos que el ataque llevado a cabo por aviones "Hornet" sobre un supuesto corsario de superficie y que terminó con su "hundimiento", se realizó con un techo de nubes de 30 metros y con una visibilidad de 500 a 1.000.

No obstante esta mala visibilidad, las fuerzas azules dieron parte al finalizar el ejercicio, de haber avistado 56 submarinos, la mayor parte de los cuales fueron hundidos por los aviones y el resto por las fuerzas de superficie.

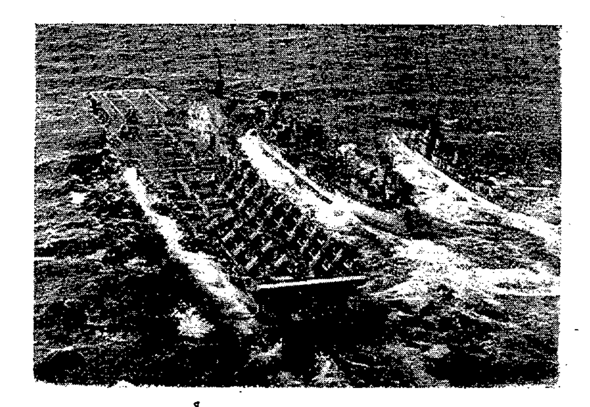
La fuerza principal de portaviones fué sometida a un ataque casi continuo por parte de los aviones de bombardeo naranja, realizándose igualmente estas acciones con un tiempo pésimo que en rara ocasión permitió ejecutar el bombardeo visualmente. Catorce "Canberras" carentes de equipo radar, atacaron visualmente a la fuerza principal, repitiéndose el hecho registrado en el ejercicio Ardent de no haber sido ni siquiera detectados cuando se presentaron en las inmediaciones del objetivo.

Una de las catapultas del portaviones "Roosevelt" se averió justamente antes de comenzar el ejercicio, lo que redujo el número de salidas de los aviones de reacción de que va dotado.

Repercusiones del ejercicio.

En el aspecto político es fácil recordar la algarabía que se formó al otro lado del Elba y eso que no puede decirse precisamente que el aspecto del disimulo no fuera cuidado por los dirigentes de los países occidentales. Se trataba de *una potencia euroasiática* la que desencadenaba la agresión,

y al bando atacante se le denominaba *naranja*. Ya en el terreno práctico, todos los aviones, que se vieron forzados a volar sobre el Báltico lo hicieron desarmados con objeto de evitar toda susceptibilidad a este respecto. En cuanto a las teclas del piano occidental, también, hábilmente tocadas, sonaron armónicamente, ya que el ejercicio ha sido interpretado en algunos países (Francia concretamente) como muestra de la voluntad de los jefes militares americanos de acudir en socorro de Europa, en el caso de que nuestro Continente se viera atacado, de una forma directa, y no limitándose a la ayuda representada por el bombardeo estratégico llevado a cabo por la aviación americana.



Pero prescindiendo de este matiz político, donde ha repercutido extraordinariamente el Mainbrace ha sido en las altas esferas militares americanas resucitando la pugna entre aviadores y marinos que, a excepción de la llamada "rebelión de los almirantes" a fines del año 1949, nunca había adquirido una violencia similar. También en Inglaterra se ha escrito no poco sobre la cuestión, aunque no se ha llegado a la controversia suscitada en los Estados Unidos quizá porque en este último país, ante posibles reducciones presupuestarias en los gastos militares motivadas por el cambio presidencial, cada instituto armado trate de arrimar el ascua a su sardina.

Respecto al valor de la aviación embarcada, los argumentos en pro y en contra que formulan marinos y aviadores no pueden ser más opuestos. Los primeros afirman que los portaviones pueden asestar mayores golpes contra objetivos enemigos que los que puede propinar la aviación basada en tierra, gozando de las ventajas de sus menores dimensiones respecto a los aeródromos terrestres y de su movilidad, facultades ambas que restringen la vulnerabilidad de estos barcos. Por otra parte, y en defensa de los portaviones de gran tonelaje, tipo Forrestal de 60.000 toneladas, dicen que si la Marina pretende mantener abiertas las rutas marítimas, le será preciso bombardear con explosivo atómico las bases aéreas y submarinas de la costa, para lo que necesita disponer de bombarderos pesados de propulsión a chorro, lo que a su vez exige las grandes cubiertas de vuelo de este tipo de portaviones.

La USAF, que ve invadida su esfera de acción por la pretensión de la Marina, responde argumentando que, desde el punto de vista económico, 2.500 millones de dólares, coste de la fuerza naval (cuatro portaaviones y su protección) que puede lanzar al aire 225 aviones de ataque y otros tantos para defensa del conjunto, permitiría disponer de más de 12 grupos de bombarderos B-50 (cerca de 500 aviones de este tipo) con sus bases y caza de protección, debiendo tenerse en cuenta que uno solo de estos grupos puede lanzar quince veces más peso de explosivo que los que podrían arrojar los aviones de bombardeo de un portaviones gigante. Por otra parte, las acciones aéreas llevadas a cabo desde portaviones carecen de la oportunidad precisa ya que no pueden transcurrir más de dos días y medio de operaciones activas sin que se vean precisados a aprovisionarse de combustible. Además, las bases aéreas, terrestres y navales, pueden ser destruídas por la acción

aérea enemiga, pero, en cambio, las primeras no lo son por la actuación de submarinos y minas que, aunque no se admite plenamente, parece tuvieron éxito en la operación Mainbrace.

Crítica del ejercicio.

El Mariscal de la RAF Sir Robert Saundby (*The Aeroplane* del 3 de octubre de 1952) en un artículo titulado "Un ejercicio nada realista" dice, en apretada síntesis, que si bien la finalidad del ejercicio era facilitar una ocasión a las fuerzas de países distintos para operar juntas, no se ajustó su concepción y desarrollo a la realidad estratégica. La operación presentaba una notable semejanza con aquella que tuvo por objeto ayudar a los noruegos cuando fueron invadidos por las fuerzas alemanas en la primavera del año 1940, y si entonces nada pudo hacer la fuerza naval expedicionaria en franca desigualdad aérea con los germanos, nada autoriza a pensar que hubiera tenido más éxito en la actualidad. Demasiado alejada de las bases inglesas para poder ser apoyada con efectividad por la aviación terrestre, esta inferioridad impediría establecer otras bases en Noruega, y la aviación embarcada, no por ser embarcada, sino por inferioridad numérica manifiesta respecto a una aviación que dispone para su despliegue de todo un continente, no podría hacer otra cosa sino sacrificarse estérilmente. Así pues, a nuestro juicio, todo quedaría en que el nombre del portaviones hundido en aquella ocasión, el "Glorius", se cambiaría ahora por el de cualquier otro de los actualmente en servicio.

A través de los comentarios que han llegado a nosotros procedentes de artículos aparecidos en periódicos y revistas extranjeras, salta a la vista que las circunstancias marineras en que se realizó la operación y que ya hemos descrito, constituyeron un duro golpe para los optimistas acérrimos de la aviación embarcada. Pierre Dubard enviado especial a las maniobras por *Le Figaro* de París y que asistió a las mismas a bordo del "Midway" dice: "Sería ridículo poner en duda la utilidad de la aviación embarcada... la aviación es tributaria de la visibilidad y de las condiciones atmosféricas. La operación Mainbrace ha recordado a los grandes vencedores del Pacífico que es preciso tener en cuenta esta limitación, especialmente en ciertas regiones del planeta." Por su parte, *Air Force* de 25 de noviembre dice: "Las conclusiones extraídas del Mainbrace, incluso para los jefes de Marina, distan mucho de la premisa aceptada de que el apoyo aéreo del flanco Norte del Mando Europeo de la O. T. A. N. podía ser confiado a las fuerzas especiales de portaviones." Refiriéndose más tarde al débil número de salidas conseguido por la aviación embarcada debido al estado del mar, comenta: "Si como parece haber quedado demostrado, las fuerzas especiales de portaviones no pueden actuar en el Mar del Norte, ¿dónde pueden hacerlo con ventaja? ¿En el Mediterráneo? ¿En el Báltico?" "Conviene, desde luego, volver a repasar con un criterio realista nuestro pensamiento sobre la estrategia naval." Recordemos, por nuestra parte, la avería sufrida por la catapulta del "Roosevelt" y que privó, por una servidumbre mecánica ajena a las bases terrestres, de una fracción precisa de esfuerzo aéreo.

Cerraremos esta información con un comentario de la revista *Naval Aviation News* en su número aparecido a fines de noviembre: "La aviación con base en tierra y la aviación embarcada son dos instrumentos distintos aplicados a dos tareas diferentes... Para librar una guerra con éxito son necesarias ambas. Una y otra se complementan, no se oponen entre sí." Pero, añadimos nosotros, hay que tener en cuenta las razones económicas y, sobre todo y huyendo de extremismos, no confiemos misiones a una o a otra que no puedan realizar por su especial naturaleza que entraña una serie de limitaciones.

Información Nacional

Declaraciones de S. E. el Ministro sobre tráfico aéreo

El día 2, S. E. el Ministro del Aire reunió en su despacho oficial a los periodistas a los que hizo las siguientes declaraciones:



Comenzó haciendo resaltar la importancia adquirida y el auge alcanzado en todos los países por el tráfico aéreo civil, razón por la que el Ministerio del Aire español, desde que terminó la guerra de Liberación, viene desarrollando una política de construcción de aeropuertos que valoren la magnífica posición de España a caballo de las rutas aéreas de unión entre los continentes europeo, africano y americano, por una parte, y de las líneas que relacionan este último con el asiático a través del Mediterráneo.

Citó S. E. algunas cifras que revelan el volumen actual del transporte por aire internacional que, durante el año 1952, con los 45 millones de pasajeros aéreos, experimentó un incremento del 50 por 100 en relación al 1950 y de un 250 por 100 sobre el de hace cinco años. Estas cifras, por lo que respecta a nuestra Patria, son, en relación al año de 1940, de un 1.000 por 100 de aumento en el pasaje, un 200 por 100 en el de correo y un 600 por 100 en el de mercancías transportadas.

Dada la escala ascendente que se observa previó S. E. que, hacia el año 1960, el movimiento aéreo en nuestro país, tanto interior como exterior, y aun disponiendo solamente de los 26 aeropuertos abiertos en la actualidad al tráfico, representará unos 10 millones de pasajeros y 3.000 y 100.000 toneladas de correo y mercancías, respectivamente; pero como para ese año el número de aeropuertos civiles habrá aumentado considerablemente, resultarán mucho más elevados los índices anteriores.

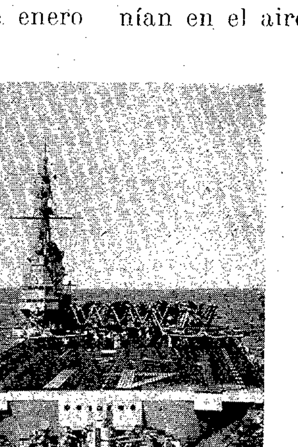
También hizo resaltar la labor llevada a cabo por las Direcciones Generales de Aeropuertos, Protección de Vuelo y Aviación Civil pese a los muchos inconvenientes derivados de la dificultad de adquisición de los materiales y maquinaria precisos, lo que obligó a dar prioridad a las obras de los tres aeropuertos transoceánicos con que cuenta nuestra nación, aeropuertos que son utilizados por las compañías de navegación extranjeras y las nacionales "Iberia" y "Aviación y Comercio" que tanto prestigio han logrado por sus elevados coeficientes de seguridad y regularidad, sirviéndose también unas y otras compañías de las rutas aéreas canalizadas creadas sobre nuestro territorio.

Finalmente, y en orden a la ampliación de nuestra red de aeródromos, dijo S. E., que las ventajas de todos los órdenes que proporcionan a las ciudades el contar con aeropuertos que las sirvan, exige, a su parecer, el que los organismos regionales y municipales, e incluso el capital privado, contribuyan a su establecimiento y construcción de igual manera que lo hacen a la mejora de sus puertos marítimos. De esta forma, terminó, y siguiendo la política de reconstrucción nacional que el Caudillo patrocina y dirige, contaremos con los aeródromos precisos para que España pueda incorporarse brillantemente a la corriente mundial de transporte aéreo.

Ejercicios de la VI Flota norteamericana

Invitada por el Vicealmirante Cassady, Jefe de la VI Flota norteamericana, una Comisión de Jefes del Ejército del Aire, presidida por el General Palacios, Director de la Escuela Superior del Aire, asistió a los ejercicios que en los días 6 al 9 de enero efectuó dicha escuadra en el Mediterráneo Occidental.

El día 6 embarcó la Comisión en el puerto de Barcelona en los destructores norteamericanos "Browson" y "Turner", que se hicieron a la mar en busca de la escuadra.



Avistada ésta, tras cuatro horas de navegación, maniobraron los destructores colocándose paralelos y con el mismo rumbo, el "Browson" a estribor del portaaviones "Midway" y el "Turner" a estribor del "Leyte". Ya en esta posición y por el andarivel, pasaron los miembros de la Comisión a ambos portaaviones donde fueron cordialmente recibidos por oficiales pilotos, nombrados de enlace.

En el portaaviones "Midway" tiene su puesto de mando el Contralmirante Ingedsoll, Jefe de la División de portaaviones de la VI Flota, que recibió a las comisiones Naval y del Aire con verdadera camaradería y afectuosidad.

Los ejercicios efectuados por la Flota eran los normales de vigilancia y exploración correspondientes a una escuadra en movimiento, para lo que mantenía la formación llamada en círculo, consistente en ir los portaaviones y cruceros en un círculo interior y concéntrico y exterior a éste, los destructores. Los caza-submarinos y submarinos amplían la red de alarma y acecho de la Flota, aunque durante estos ejercicios no fueron avistados, pues en realidad se habían constituído en una Task Force con los portaaviones, cruceros y destructores.

Durante los tres días estuvo la Flota maniobrando al norte de las islas Baleares, y la vigilancia y exploración estaba encomendada a sus unidades ligeras y a los escuadrones de los portaaviones, que se mantenían en el aire alejados a vanguardia y en el frente en que se suponía podía aparecer el enemigo. Estos vuelos de los escuadrones—que no eran permanentes — se aprovechaban al mismo tiempo para simular diferentes ataques a la Escuadra; unas veces con bombarderos en picado, otras en vuelo rasante y otras con bombas atómicas. Por cierto que en uno de los rasantes, uno de los aviones lo hizo tan a lo vivo que la rompiente de una ola salpicó al avión, salvándose el piloto de un serio percance por verdadero milagro.

El portaaviones "Midway", con sus 45.000 toneladas embarca 105 aviones. Las Fuerzas Aéreas están mandadas por un Capitán de Fragata y disponen de cinco escuadrones, dos de "Corsair", dos de "Panther" y uno de experimentación, integrado por aviones "Banshee", AD3 y AD4. Para estos ejercicios había destacado a un aeródromo próximo a Nápoles, un escuadrón de caza "Corsair", para en su lugar embarcar tres aviones AJ-1 "Savaje", de guarnición en Port Liautey (Marruecos francés) y que es el avión más grande que en la actualidad se ha posado y despegado en un portaaviones.

Esta patrulla de aviones trimotores, dos de hélice y el central de reacción, tiene la dificultad del espacio que ocupa, y por no doblar sus planos complican la no sencilla maniobra en cubierta; pero su presencia en el portaaviones tenía por objeto entrenar a las tripulaciones en los despegues y toma de cubierta, al mismo tiempo que sin duda

se estudiaban por el Estado Mayor sus posibilidades de funcionamiento a bordo.

El portaaviones debe resolver, en relativamente reducida superficie, el triple problema de ser un barco, un aeródromo y una central de conducción de cazas; y esto lo resuelve de una manera, diríamos perfecta, con sus diferentes mandos y escalones que actúan con una precisión matemática.

El barco como tal, está mandado por un Capitán de Navío, piloto naval, que lo hace maniobrar como parte integrante de la Flota, hasta que por su calidad de aeródromo deban los aviones despegar o posarse, en cuyo caso maniobra por sí mismo orientándose al viento y buscando una resultante con él de 32 nudos de intensidad. En este caso es la Flota la que por regla general maniobra para mantener la formación circular. Su armamento consiste en 14 piezas de 127 mm., 84 de 40 mm. antiaérea y 82 de 20 mm., también antiaérea, contando con una dotación de unos 3.500 hombres.

Como aeródromo dispone el portaaviones de dos catapultas en proa que lanza los aviones al aire en tres o cuatro segundos y con intervalos entre parejas de 25 y 40; y con los frenos y barreras de popa, tres de acero para aviones con hélice y tres de nylon para aviones de reacción. Estas entradas, que también oscilan entre 20 y 30 segundos, se efectúan con una extraordinaria precisión, existiendo para ello en popa el puesto de mando, que lo ocupa un oficial piloto que debe pertenecer al escuadrón del tipo de material que está entrando. Este oficial con sus movimientos de brazos indica al piloto si va alto o bajo y en este aspecto su indicación es informativa, siendo en cambio ejecutiva, cuando ordena posarse, o, meter motor e intentar otra entrada. Dispone también el portaaviones en popa del D. C. A. (Deck Control Approche) idéntico al ya conocido G. C. A.

Existen en cubierta, desde el puente hacia proa una serie de hombres agrupados en diferentes secciones identificables por el color de su jersey y pasamontañas que cumplen las misiones de guía de los aviones que se posaron en popa y que a toda velocidad ruedan hacia proa, mecánicos, de incendios, de amarre, etc., etc.

Durante todo el tiempo que se encuentran los aviones en el aire, está asimismo volando en sus inmediaciones un helicóptero de socorro para extraer del aparato al piloto que caiga o tome agua por cualquier circunstancia. En caso de parada o avería de motor se prohibe al piloto posarse en la cubierta y debe hacerlo en el agua.

Finalmente tiene el portaaviones su "Sancta Sanctorum" (al que sólo llegan los iniciados...) consistente en el Centro de Control y Conducción de la Caza. Su Jefe es un Capitán de Fragata, piloto naval, y se comprende que debe funcionar como todos estos Centros, para lo que dispone de gran número de aparatos radar, radio y demás medios pertinentes.

Durante los ejercicios funcionaron en muy variadas y diferentes ocasiones los Escuadrones aéreos, incluso en una noche absolutamente cerrada, y demostraron la más perfecta instrucción, desde el Jefe hasta el último marinero de señales.

Una maniobra presenciada por la Comisión y verdaderamente digna de verse, fué el suministro de petróleo y gasolina en alta mar a la Escuadra.

Con una mar bastante dura y previa citación, aparecieron los petroleros que, colocándose uno a estribor del portaaviones y en su rumbo, con una velocidad de unos 12 nudos, y a babor de un destructor, por una manga cargaban petróleo a éste, mientras por dos de proa y una de popa suministraban petróleo y gasolina al "Midway". El destructor en una hora quedó a tope, ya que nunca puede cargarse más de un 30 por 100 de su capacidad, pues no se permite que los destructores queden con una carga inferior al 70 por 100 de su capacidad de combustible; y el portaaviones en cuatro horas quedó también suministrado.

Así esta VI Flota, que por no contar con puertos propios en el Mediterráneo de subsistencia, vive como el caracol llevando sus propios medios está permanentemente en óptimas condiciones de afrontar, como tal Escuadra, cualquier situación que pueda presentarse.

Regresó la Comisión a Barcelona el día 9, despidiéndose del "Midway" fuera del puerto donde ancló, tras rendir una sección de Infantería de Marina de a bordo los honores militares correspondientes al más caracterizado, Almirante Mendizábal.

† EL COMANDANTE ALEDO



Pocos, a excepción de sus deudos, habrán sentido tan honda y ampliamente la muerte de Aledo, como los compañeros que con él colaboramos a diario en las tareas de esta Revista.

La muerte del Comandante Aledo, acaecida a consecuencia de un desgraciado accidente en acto de servicio, ha sido algo que sólo como cristianos aceptamos resignadamente. Porque su ausencia se ha hecho sentir entre nosotros, como la de la luz o el calor, casi físicamente; tales eran sus dotes de inteligencia, bondad, modestia y simpatía. Y sobre todas, ésta: verdadero catalizador que hacía imposible toda actitud agria en su presencia y de la que jamás hizo ganzúa como tantos simpáticos profesionales. Que él lo era porque sí, por la gracia de Dios y aun sin querer.

Su vida militar, relativamente corta dada su juventud, revela una pasión vocacional por todo lo aéreo casi desesperada, como si, presintiendo su brevedad, quisiera cuanto antes poseer la mayor suma posible de conocimientos, experiencias y títulos de la tan compleja y extensa ciencia aérea.

Desde 1937 en que, pasado de la zona roja, se incorporó al Ejército Nacional, hizo la guerra, primero en Transmisiones y luego como Alférez provisional en los Batallones de Voluntarios. En 1938 pasa a Aviación haciéndose observador y siendo destinado en 1939 al Grupo de Heinkel-111 en Zaragoza, donde permaneció hasta el fin de la guerra, distinguiéndose en cuantas acciones tomó parte. Después, toda su vida aviatoria ha sido una verdadera carrera contra el reloj para la consecución de títulos y especializaciones: y se hace piloto de vuelo a vela, y es profesor de la Academia, y efectúa el curso de Vuelo sin Visibilidad y se diploma de Estado Mayor.

Siente el afán proselitista de despertar en los demás su apasionamiento por lo aeronáutico y emprende, alternándola con sus tareas militares, una labor de prensa que asombra aun a los que conocíamos su inteligencia y su difícil facilidad para los trabajos periodísticos.

En 1940 empieza su colaboración aeronáutica en el diario "El Alcázar" y desde entonces colabora asidua e ininterrumpidamente en periódicos y revistas españoles, siendo éstos más de treinta y ocho y alcanzando la cifra de quinientos los trabajos publicados con su firma o seudónimo, creando en siete de ellos la sección dedicada a Aviación. Fué, siendo Teniente, redactor de Revista de Aeronáutica y en la actualidad desempeñaba en ésta el cargo de Redactor Jefe. En 1950 obtuvo el premio García Morato, del Ministerio del Aire, por su labor divulgadora, alcanzando asimismo el premio Plus Ultra por sus trabajos radiofónicos y periodísticos publicados con motivo del aniversario del glorioso vuelo. En Radio Nacional, creó la emisión "La Aviación en el Mundo", dependiente de la Oficina de Prensa del Ministerio del Aire y desde hace cuatro años mantenía en la emisión "La Voz de América" una colaboración semanal.

La ingente labor desarrollada por el Comandante Aledo en la Prensa, la Radio y como conferenciante, dejará para siempre una huella imborrable.

Revista de Aeronáutica rinde con estas líneas el justo homenaje al compañero entrañable, que empuñando la palanca o la pluma, consagró y dió su vida al servicio de la Aviación, que tanto amó.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Una serie de Boeing B-47 en la fábrica de Wichita listos para su incorporación a las unidades.

En el capítulo de maniobras hay que anotar las realizadas bajo el nombre de Ejercicio "Longstep", y que, como casi todas las que actualmente se realizan han implicado problemas de cooperación. La terrible caducidad del material aéreo queda bien reflejada en las declaraciones de un personaje norteamericano, que anuncia ya el relevo de los cazas que actualmente privan en Corea. Asimismo parece ser que en breve podrá decirse han sido alcanzadas las velocidades supersónicas, por aviones de construcción en serie. Y anotar esa creación de cubiertas en ángulo para los portaviones, que responde a una urgente necesidad de incrementar en éstos la superficie utilizable para los vuelos.

ALEMANIA

Línea Maginot aérea.

La USAF ha terminado el 9 de diciembre en curso su operación de "retirada" de todas sus bases de aviones de propulsión a chorro en Alemania, a lugares enclavados al Oeste del Rhin, importante paso en su programa de aprestamiento para hacer frente a la amenaza de un ataque soviético. Las dos bases principales de aviación de reacción de que disponían los americanos en Europa se encontraban en Fuerstenfeldbruck y Neubiberg, cerca de Munich, a sólo unos minutos de vuelo desde las bases de la Aviación comunista en Checoslovaquia. Una incursión de bombardeo llevada a cabo por sorpresa, hubiera podido dejarlas fuera de servicio en breve tiempo, y un posible avance de las tropas terrestres comunistas hacia el Rhin, las hubiera aislado de la retaguardia. La USAFE (F. A. Estadounidense en Europa) ha constituido ahora una especie de "Línea Maginot aérea" al Oeste del Rhin, a lo largo de la frontera francoalemana. La última unidad que se ha retirado ha sido el 36º Wing de Cazabombardeo, cuyos tres grupos (squadrons) de F-84 "Thunderjet" comenzaron a desplazarse hace varios meses. Su nueva base se encuentra ahora en Bitburg (cerca de Trier). El 86º Wing de Cazabombardeo, también inte-

grado por tres "squadrons" de F-84, terminó de instalarse hace unas semanas en Landstuhl (cerca de Kaiserslautern), procedente de su antigua base de Neubiberg.

ESTADOS UNIDOS

Relevo de cazas en Corea.

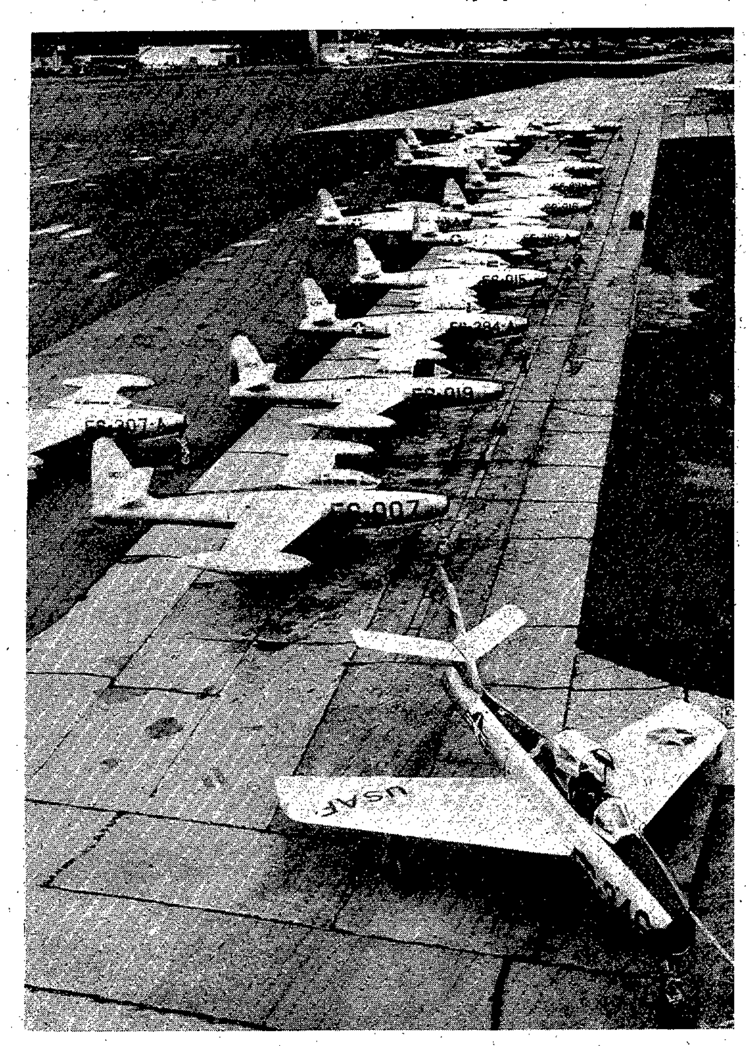
Según el Secretario Adjunto de la Fuerza Aérea estadounidense, R. L. Gilpatrick, el año que viene los cazas F-86 "Sabre y F-84 "Thunderjet" serán reemplazados en el teatro de operaciones coreano por cazas diurnos más perfeccionados. Aunque se negó a entrar en detalles, en los círculos aeronáuticos de Wáshington se cree que Mr. Gilpatrick se refería al "Thunderstreak" (versión de ala en flecha F-84F del "Thunderjet") y al nuevo modelo F-86H. "De aquí a dos años —añadió el Secretario Adjunto de la USAF—tendremos en servicio un regimiento de caza aún mejor equipado, con aviones que desarrollarán velocidades supersónicas y que alcanzarán alturas superiores, contando con armamento aún más completo". Probablemente se refería al North American F-100 y al Convair F-102.

El caza XF-91.

El primer vuelo transónico realizado por un caza americano completamente equipado para el combate ha tenido lugar recientemente en la base aérea de Muroc (California), según se ha revelado oficialmente. El vuelo lo realizó un XF-91, de la casa Republic, cuyo presidente manifestó: "El KF-91 es un avión listo para operar en combate. No se trata de un avión experimental. Los resultados obtenidos significan que hemos cubierto la distancia existente entre el avión de reacción y el avión-cohete, paso, cuya importancia puede considerarse equivalente a la del dado desde el avión de motor de émbolo al de reacción." El XF-91 va provisto de un reactor J-47 que desarrolla un empuje estático de 2.355 kilogramos, con postcombustión. Un motor-cohete auxiliar desarrolla, por su parte, 2.700 kilogramos de empuje estático.

El "Sapphire", para la Aviación Naval.

La Marina americana ha cursado a la Curtiss-Wright un importante pedido del turborreactor Wright J-54 "Sapphire", de 3.265 kg. de empuje. No se han facilitado detalles acerca de los aviones navales en los que se proyecta instalar este tipo de reactor, aunque ya se ha anunciado oficialmente que impulsará al nuevo caza embarcado North American FJ-3. La USAF ha cursado igualmente importantes pedidos a la Wright, del mismo reactor, destinados a la versión de ala en flecha del Republic F-84 F "Thunderjet" y a los bombarderos de penetración nocturna Martin B-57 "Canberra". La Marina ha dicho únicamente que el "Sapphire" equipará a "nuevos aviones de interceptación, secretos, de la Marina". El único avión que encaja en esta definición es el hidroavión de caza, birreactor, Convair F2Y-1. Sin embargo, podría tratarse igualmente del Chance-Vought F7U-3, del nuevo Douglas F4D-1 ó incluso el Grumman F10F.



El avión de primer término es un F-84F construido en Long Island y que vuela a más de 600 millas/hora.

Pedidos del Convair F-102.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha cursado un pedido para la fabricación en serie del caza de interceptación, de ala en delta, Convair F-102, capaz de desarrollar velocidades supersónicas.

El pedido inicial de aviones de serie es modesto, pero las instrucciones que lo acompañan, relativas al utillaje industrial, indican claramente que la USAF ha incluído en sus programas la producción en gran escala del F-102.

El F-102 es semejante, en su aspecto exterior, al XF-92A que ha estado realizando pruebas de vuelo en la Base Aérea de Edwards, California, desde 1948. Irá impulsado por un Pratt and Whitney J-57, provisto de postcombustión.

Algunos técnicos americanos se muestran escépticos acerca de que el tipo de ala en delta británica pueda alcanzar velocidades muy por encima del número de Mach = 1 en vuelo horizontal. Los requisitos establecidos para la "performance" del F-102 prevén velocidades en vuelo horizontal muy superiores a la de Mach = 1.

Velocidades de aterrizaje.

La velocidad de aterrizaje del nuevo Republic F-84F, caza de ala en flecha de propulsión a chorro, es superior en 8 a 16 kilómetros por hora a la del F-84G, de ala recta, siendo de 210 a 225 kilómetros por hora la velocidad de la versión más moderna, en el momento de tocar la pista.

Un especialista prueba el armamento de un F-86.

Avión Escuela.

Ha sido entregado al Mando Aéreo de Instrucción de la USAF el primer Boeing TB-50H, avión-escuela para navegación y bombardeo sistema K. Estos aviones serán utilizados en la capacitación de tripulantes que desempeñarán simultáneamente funciones de observador, bombardeo y operador de radar.

INGLATERRA

Proyectos con el "Javelin".

El caza todo tiempo Gloster "Javelin" (birreactor de ala en delta) podría figurar entre los modelos elegidos para ser objeto de pedidos al amparo del Programa de Compras en Ultramar, estadounidense, caso de que dicho avión pueda ser entregado por las cadenas de fabricación en serie, a mediados de 1955, según afirman determinadas fuentes británicas. La Short Brothers parece ser que se cree en condiciones de conseguirlo, ya que, partiendo de cero, solamente necesitó dos años para fabricar en serie el "Canberra", bastante más complejo que el "Javelin" a este respecto.

Nuevas cubiertas en ángulo.

El Almirantazgo británico ha anunciado que el Capitán de Navío Cambell ha ideado una modificación de la cubierta de los portaviones, bautizada con el nombre de "cubierta en ángulo", que viene a equivaler a ampliar en un 40 por 100 la eslora del portaviones. Con su procedimiento, el avión se aproxima al portaviones formando un ángulo de ocho grados con respecto al eje longitudinal de éste, y caso de no quedar enganchado en los cables de frenado y retenida, continúa su marcha tras tocar en cubierta lan-



Un helicóptero norteamericano despega en Corea, tras haber desembarcado tropas.

zándose al aire de nuevo por la banda. El nuevo procedimiento permite, según el Almirantazgo, que el portaviones reciba mayor número de aviones o bien aviones de "performance" más elevada, o unos y otros.

Avión antisubmarino.

El avión antisubmarino Fairey "Gannet", construído para la Marina británica al amparo del programa de superprioridad industrial, acaba de terminar una serie de pruebas orientadas a demostrar la posibilidad de que dicho avión utilice el combustible hasta ahora reservado para los motores Diesel de los barcos. El citado carburante, de 47 octanos, ha sido utilizado en el turbohélice "Double Mamba" sin que éste exigiera modificación alguna.

INTERNACIONAL

Ejercicio Longstep".

El Almirante Robert Carney, Comandante en Jefe de las Fuerzas Aliadas del Sector Sur del Mando europeo de la NATO, ha enviado un mensaje de felicitación a las fuerzas de tierra, mar y aire de seis países diferentes que participaron en el ejercicio "Longstep", en aguas del Mediterráneo, ejercicio que terminó en la noche del 13 de noviembre.

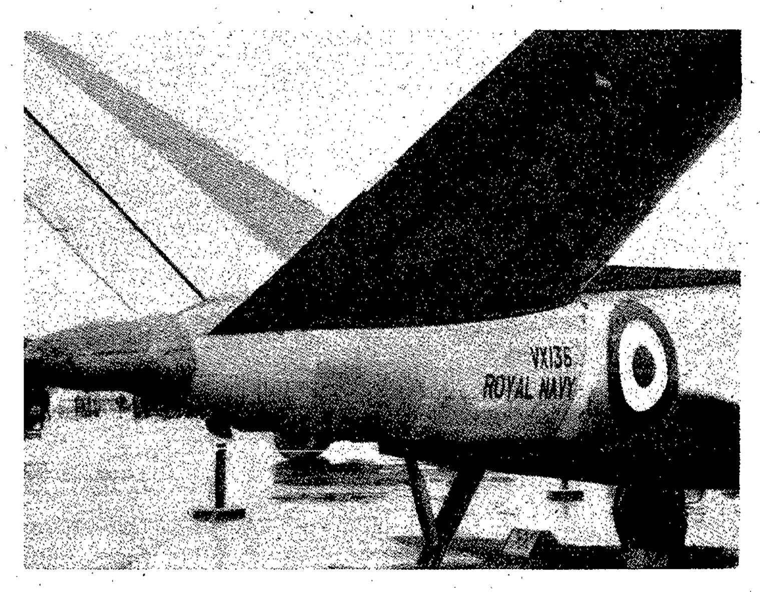
El ejercicio terminó con un desembarco anfibio a cargo de una fuerza de Infantería de Marina americana, patrullas de asalto griegas y comandos franceses, a lo largo de la costa turca. Comandos italianos realizaron un ataque de diversión en la isla de Doganbey, el día anterior, reembarcando y acudiendo a reforzar a las fuerzas del desembarco principal, en suelo turco. La fuerza invasora fué apoyada por aviación naval y cazas F-84 de la Fuerza Aérea turca, que bombardeó y ametralló las posiciones "enemigas". Al mismo tiempo, las Fuerzas Aéreas "verdes"—64 aviones F-84 "Thunderjet" — atacaron a cuatro transportes americanos y dos griegos que llevaban material y pertrechos a las fuerzas invasoras.

Durante el resumen y crítica del ejercicio, el Almirante Carney dijo en su C. G. de Nápoles: "Las fuerzas de que disponemos actualmente pueden conservar el Mediterráneo frente a cualquier ataque aéreo o submarino."

RUSIA

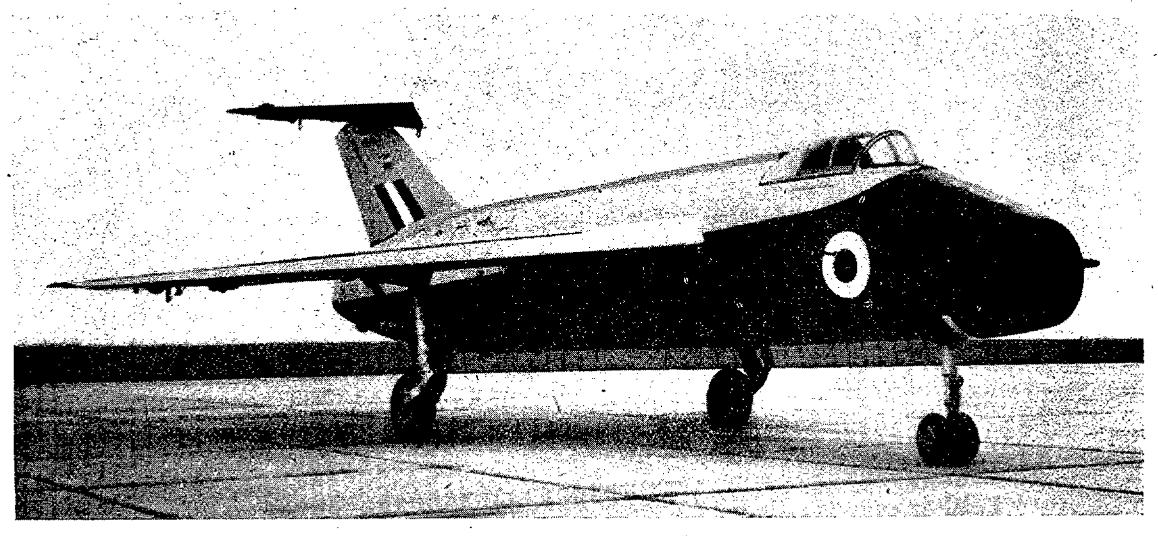
Base polar.

Noticias no confirmadas dicen que los rusos, antes de que los americanos procedieran a la construcción de la base de Thúle, en Groenlandia, establecieron una base ártica en la Tierra de Francisco José, a sólo 1.500 millas de distancia de la citada base americana.



Este avión, el Supermarine 508, va provisto, como puede apreciarse, de cola mariposa.

MATERIAL AEREO



El avión inglés Short S. B-5, propulsado por un turborreactor Rolls-Royce Derwent, va provisto de alas ajustables al ángulo que se desea.

En EE. UU. de América se anuncia la existencia de un "cerebro electrónico", que convertirá en automáticas muchas de las operaciones a realizar por los aviones a reacción. El hidro se revaloriza, haciendo acto de presencia en las construcciones aeronáuticas; hay que hacer notar que gran parte de esta revalorización se debe al empleo de los motores a reacción. El Comet sigue de actualidad; ahora porque se anuncia la construcción de una nueva cadena de estos magníficos aviones comerciales. Anuncio por una casa inglesa del empleo de turbohélices de mayores potencias para equipar los aviones de su construcción. La aparición de un pequeño vehículo italiano, denominado motocicleta aérea, de amplias posibilidades de utilización y constatar la terminación de un avión de entrenamiento a cargo de la renaciente industria aeronáutica japonesa.

ESTADOS UNIDOS

Piloto automático de reactores.

La "Minneapolis-Honeywell Regulator Company" ha manifestado que la USAF posee ya un nuevo modelo de piloto automático para aviones de propulsión a chorro "destinado a convertir en automáticas todas las maniobras a ejecutar para el pilotaje del avión, localización del objetivo, ataque al mismo y regreso a la base". Este "cerebro electrónico" ha sido fabricado en los talleres de la citada Empresa.

El sucesor del B-52.

La USAF, que no está dispuesta en absoluto a perder la delantera que había logrado en el campo de la aviación estratégica, busca ya un sucesor al Boeing B-52, cuando este último ni siquiera está siendo fabricado en serie. Este sucesor, según la revista "Aero Digest", sería un proyecto de la Convair, capaz de desarrollar una velocidad comprendida en la categoría de los 1.200 kilómetros por hora. Comentando esta noticia, la revista británica "Flight" dice que muy bien podría tratarse de un bombardero de ala en delta. Nada tiene esto de imposible, por lo que sólo resta esperar.

Revalorización del hidro.

Un importante factor que contribuye al renacimiento del hidroavión lo constituye el hecho de que ya no existen diferencias apreciables entre la elevada resistencia que debe ofrecer el casco de un hidro para soportar el impacto con el agua en el amerizaje, y la que actualmente exige la estructura de los aviones terrestres rápidos para resistir las cargas y fuerzas derivadas del vuelo supersónico. De

esta forma, el hidroavión ya no sufrirá en adelante las consecuencias de su mayor peso total inherente, circunstancia que, en el pasado, siempre otorgaba a los aviones terrestres un constante margen de ventaja sobre sus competidores con base en el agua.

estatorreactores de gran tamaño. El tren de aterrizaje en retráctil.

El Ryan Q-2.

Los americanos han facilitado algunos detalles sobre el avión-blanco Ryan Q-2, capaz



Esta es la salida para caso de accidente de un C-119. Va situada detrás y debajo del asiento del piloto.

Helicópteros transporte.

La publicación que edita la "Hiller Helicopters, Incorporated", incluye en un reciente número un dibujo que representa un helicóptero de transporte propulsado por estatorreactores y con capacidad para 40-50 pasajeros. El helicóptero cuenta con un solo rotor bipala en cuyos extremos van montados sendos

de alcanzar una velocidad próxima a la del sonido. Va dotado de alas en fuerte flecha, de un empenaje, y de un turborreactor con toma de aire en el morro del fuselaje. Este avión para prácticas de tiro es teledirigido desde el suelo.

Las dimensiones del Ryan Q-2 son aproximadamente la mitad de las de un caza de tipo normal.

Se ha sabido que este Q-2 ha sido elegido en un concurso convocado al efecto, entre 14 participantes, y deberá ser utilizado por las tres armas: Ejército, Marina y Fuerza Aérea.

En este mismo campo de aviones sin piloto, la Ryan ha lanzado ya su "Firebird" de propulsión cohete.

Avión supersónico.

Parece ser que la Lockheed Aircraft está llevando adelante un proyecto de avión supersónico de ala recta y perfil delgado, dotado de enorme potencia, con vistas a ser la primera casa constructora americana que fabrique un caza realmente supersónico, es decir, un avión táctico capaz de sostener velocidades supersónicas durante largos períodos de tiempo. Este avión, según fuentes generalmente dignas de crédito, llevaría el indicativo F-104.

Otras casas también se esfuerzan actualmente en conseguir este avión de caza supersónico, a cuya categoría tal vez podría pertenecer el X-3 de la Douglas y el F4D-1 de la misma casa. La Norht American, por su parte, está fabricando en serie su F-100, al que se atribuye—con ciertas reservas — la calificación de supersónico. Lo mismo se dice del caza de ala en delta Convair XF2Y-1, que en breve comenzará sus pruebas.

FRANCIA

Nuevo avión de transporte.

Los Servicios Técnicos de la S. N. C. A. N. están estudiando un nuevo avión de transporte, el Nord 3.100. Este avión constituirá, según parece, una extrapolación en la serie del avión de carga Nord 2.501, actualmente fabricándose en gran cantidad.

El Nord 3.100 deberá ir impulsado por dos Bristol "Proteus" 705. Para reducir notablemente la carrera de despegue, se le dotará de ayudas al mismo en forma de dos turborreactores Turbomeca.

Con 23 toneladas de peso, vacío, el Nord 3.100 podrá transportar 13 toneladas a



Extraños trajes de vuelo son estos que usan los pilotos de los B-52.

una velocidad de crucero del orden de los 600 kilómetros hora a gran altura, con un radio de acción de 1.500 kilómetros.

Es posible que se prevea igualmente una versión militar del mismo para transporte de tropas. El avión está en estudio en la oficina de proyectos de Sartrouville.

El reactor "Tay".

Con carácter de prototipos, la Hispano-Suiza ha fabricado en Francia nueve ejemplares del reactor "Tay", cuya patente de fabricación ha adquirido de la casa británica Rolls-Royce. Cinco de estos reactores, totalmente fabricados con materiales franceses, equipan ya a otros tantos aviones, a bordo de los cuales se les prueba en vuelo.

Otra serie de reactores "Tay" está actualmente en curso de fabricación, a título de "preserie" o serie inicial reducida. Estos parecen más bien destinados especialmente a equipar los primeros "Mystère".

Un modelo de la Boisavia.

La sociedad Boisavia, que ha creado el maravilloso "Mercurey", acaba de recibir un nuevo pedido oficial. Se trata de dotar al "Mercurey" remolcador de un motor radial Salmsin 9AB, de 230 caballos. Este avión, cuyas características dinámicas se espera superen las del B-603, será designado con el indicativo B-604. La misma firma tiene en estudio un modelo de bimotor ligero, el B-260 "Anjou".

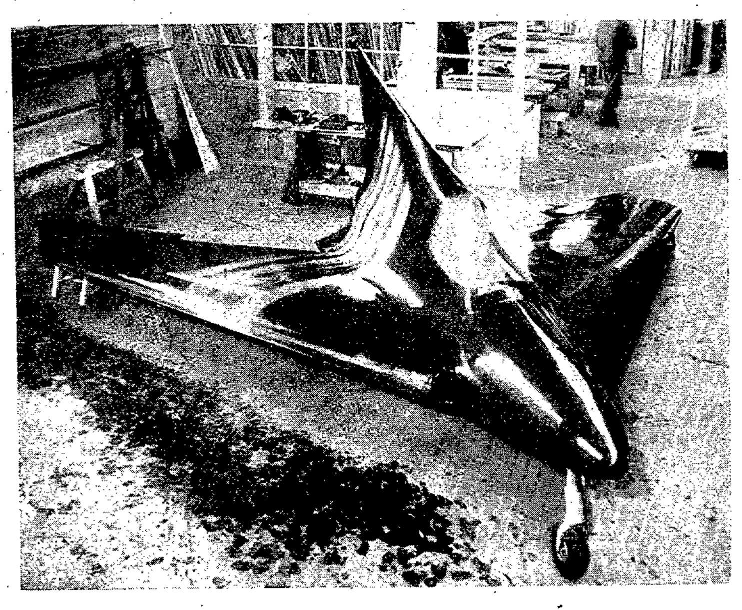
INGLATERRA

Nueva cadena de Comet.

La casa De Havilland, decidida a acelerar a fondo la producción de las diversas versiones existentes o en proyecto de su "Comet", ha puesto en servicio una tercera cadena de producción para este tipo de avión. Esta nueva cadena, montada en Broughton, se sumará a las que ya funcionaban en Hatfield y en Belfast.

Planos del "Vulcan".

La B. O. A. C. ha anunciado oficialmente que la casa Avro le ha presentado los planos de la versión civil del bombardero de ala en delta "Vulcan", proyecto estudiado con vistas al transporte de 100 pasajeros.



Este es el primer ala en delta francés. Va propulsado por un Turbo-Meca, hace 500 km/h. y tiene una hora de autonomía.

Turbohélices más potentes.

En el campo de los turbohélices, la casa Vickers estudia actualmente una versión del "Viscount" que, de dimensiones considerablemente mayores, iría equipada con turbohélices capaces de desarrollar de 2.500 a 3.000 caballos. Una importante compañía americana, la TWA, parece ser que se interesa mucho por el "Viscount" actual, estando a punto de firmarse el correspondiente contrato de compraventa.

Proyectiles dirigidos de la Bristol Aeroplane Company.

Las actividades de la Bristol Aeroplane Company en el campo de los proyectiles dirigidos están siendo ampliadas a petición del Ministerio de Abastecimientos. También se ha sabido que este Ministerio ha dado instrucciones a dicha Compañía para que construya varios helicópteros tipo 173, y que del extranjero se ha recibido una solicitud de patente para la fabricación de dicho tipo.

INTERNACIONAL

Fabricación del "Swift", bajo patente.

Al amparo del programa de compras en Ultramar, por el que los Estados Unidos cursan pedidos a la industria aeronáutica europea, la casa Focker fabricará bajo patente el Vickers-Supermarine "Swift", de los que podrá entregar 700 de aquí a 1956. La "Fabrique Nationale" belga—que ha estado fabricando motores Derwent—será la que produzca los Rolls-Royce "Avon" para aquellos "Swift". En Francia, la Marcel-Dassault construirá una nueva versión—Mk. 4— del M. D. 452 "Mystère", impulsado por un Atar 101D de la SNECMA. Por último, la Fiat italiana fabricará el De Havilland "Venon", así como el reactor "Ghost" para el mismo.

ITALIA

"Motocicleta aérea" italiana.

En 1927, el Conde Mario de Bernardi batió la marca mundial de velocidad con 318 millas por hora, y en 1941 tuvo a su cargo la mayor parte de los vuelos del avión de reacción Caproni-Campini. Actualmente ha proyectado un avión ultraligero que espera será construído en serie cerca de Milán. Impulsado por un motor de 125 cv., con consumo de combustible de 250 gramos, el avión será denominado MDB - 1951, año en que "MDB" (iniciales del Conde) terminó su proyecto. Entre las características curiosas que se conocen, figura un rotor como el de los helicópteros "que le permitirá aterrizar en una terraza" y una transmisión a pedal, tipo bicicleta, para casos de emergencia".

JAPON

Avión de entrenamiento.

La "Tachihi Kogyo Kaisha", de Tachikawa—cerca de Tokio—acaba de anunciar la terminación del primer avión construído en el Japón desde que acabó la guerra. El aparato, denominado "Tachihi I" es un biplaza de ala alta, con cabina abierta y en tandem, con tren de aterrizaje fijo y motor "Jimpu" en estrella de 130 cv. En términos generales, el aparato es un modelo de entrenamiento, derivado del tipo 95, que la "Tachikawa Aircraft" fabricó en grandes cantidades durante la guerra. El Tachihi I alcanza una velocidad de unos 190 kilómetros por hora, y está destinado a la "Liga Aeronáutica de Estudiantes Japoneses".



El helicóptero XH-26 es un monoplaza de extraordinarias condiciones maniobreras.

AVIACION CIVIL



Esta es la nueva avioneta Navion, bimotor, tren triciclo y de características más perfeccionadas que sus predecesoras.

Resulta muy interesante tomar en cuenta las reacciones experimentadas por los pasajeros aéreos ante la coyuntura presentada por la creciente concesión de billetes "clase turismo". Tanto más de subrayar en esta época de genérica elevación de tarifas, rota únicamente por la aviación, con su insólita postura de rebaja de precio. Nada de particular tiene, pues, que las compañías aéreas experimenten de día en día notable auge. Y nada de particular tiene tampoco que las aviaciones militares, consideren la fuerza potencial que estas compañías representan para un caso de guerra. Y considerar esa noticia que, bajo lo anecdótico encierra notoria importancia, de que las emisiones radiofónicas quedarán integradas dentro de un plan conjunto de defensa antiaérea.

ALEMANIA

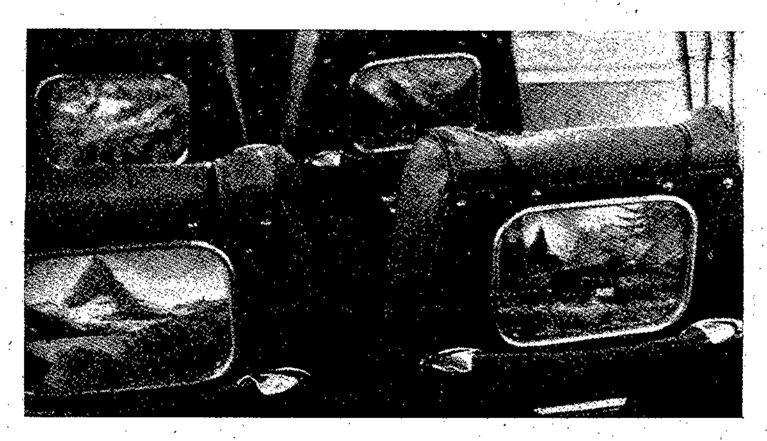
Helicóptero individual.

Un técnico de Dusseldorf ha construído un prototipo de helicóptero individual cuyo precio, de fabricársele en serie, no rebasará el de una motocicleta. El helicóptero va fijado a la espalda del usuario, quien lo gobierna mediante una palanca que sobresale horizontalmente asomando bajo su brazo, doblado en ángulo recto. En la parte superior del eje vertical, cuyo revestimiento tubular va a la espalda del piloto, se encuentra la sección que contiene los dos rotores bipala, sección que puede adoptar una inclinación más o menos acusada para permitir la maniobra. En el modelo de helicóptero individual americano, la palanca de mando estaba constituída por un tubo que pasando sobre la cabeza del piloto se doblaba para descender verticalmente hasta la altura de su cintura. En el helicóptero de Dusseldorf, la palanca se asemeja a la del timón de una lancha, sin estorbar la visión del piloto.

ESTADOS UNIDOS

Estadísticas sobre los billetes clase turista.

La American Airlines ha dado a conocer interesantes detalles sobre la reacción del público ante las tarifas para los viajes aéreos en clase turista. Aproximadamente el 61



Los asientos de este avión de las Líneas Aéreas Filipinas han sido adornados con paisajes en colores.

por 100 del total de pasajeros que utilizan sus servicios clase turista, con tarifa económica, pertenecen al sexo femenino. En los servicios con tarifa normal, los hombres predominan en las listas de pasajeros, con un 75 por 100. No han sido facilitadas aún las cifras correspondientes a los viajeros en edad infantil, pero parece ser que cada vez es mayor el número de niños que utilizan el avión como medio de transporte. La American Airlines dice que los servicios clase turista están siendo utilizados por viajeros en general más jóvenes que los que utilizan los servicios normales. En éstos, el número de viajeros mayores de cuarenta años viene a ser aproximadamente igual al de viajeros que no llegan a dicha edad, en tanto que en los servicios clase turista el 66 por 100 de sus usuarios no alcanza los cuarenta años.

Los servicios clase turista registran también un aumento en el número de viajeros que vuelan por vez primera, siendo la proporción de uno por cada seis pasajeros, en tanto que en los servicios normales es de uno por cada diez.

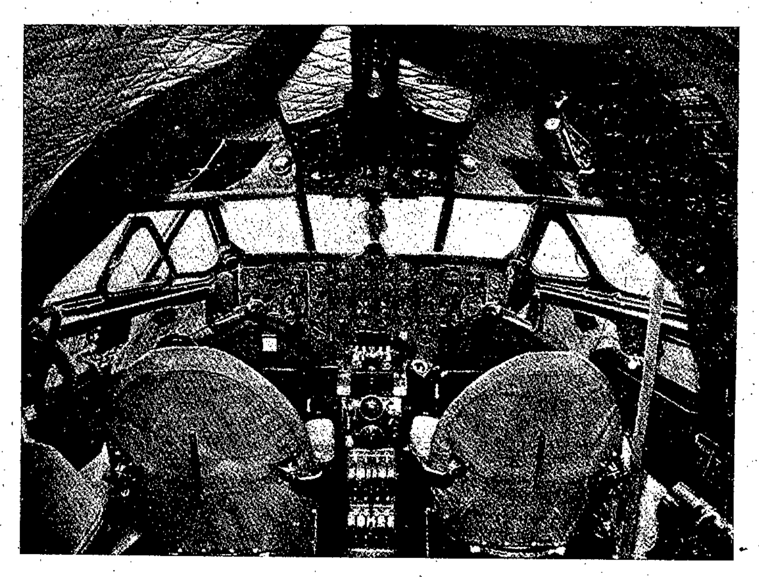
Las personas en disfrute de vacaciones se han aprovechado de la oportunidad de viajar por vía aérea a bajo coste, acaparando el 64 por 100 de las plazas, en tanto que sólo el 32 por 100 corresponden a viajeros que se desplazan por motivos de negocios. En los servicios normales, esta última clase de viajeros absorbe el 75 por 100 de las plazas disponibles.

Según la American Airlines, también está modificándose el tiempo de permanencia de los viajeros en el punto de destino, ya que el 80 por 100 de sus clientes de los servicios clase turista, proyectan permanecer en el punto de destino más de una semana, y más de dos semanas el 54 por 100. En los servicios regulares normales, el 75 por ciento de los viajeros regresa antes de transcurridos siete días desde su llegada al punto de destino.

En octubre pasado, la BEA introdujo tarifas más económicas en sus servicios entre Londres y París. Inmediatamente el público aprovechó la oportunidad de viajar gastando menos, siendo preciso montar servicios extra en los fines de semana. En las primeras semanas se vendió el 98 por 100 del total de plazas disponibles. Otro ejemplo de la conveniencia de la reducción de las tarifas.

Emisiones antiaéreas.

La Casa Blanca ha anunciado haberse ideado un ingenioso sistema que permitirá a las radioemisoras americanas continuar sus emisiones en caso de incursiones aéreas atómicas, y que será puesto en vigor de aquí a tres meses. Hasta ahora, las emisoras de radiodifusión norteamericanas tenían orden de suspender su actuación al darse la señal de alarma de incursiones aéreas, para impedir que los aviones enemigos, captando sus emisiones, se sirvieran de ellas para mejor localizar sus objetivos. Con arreglo al nuevo plan, todas las emisoras continuarán funcionando, si bien pasarán, en caso de alarma, a emitir en una frecuencia uniforme para casos excepcionales, reduciendo su potencia de emisión a una fracción muy inferior a la



Vista de una cabina de pilotaje del reactor comercial "Comet".

normal (5.000 kilovatios o menos), haciendo imposible el que las formaciones enemigas capten sus señales desde gran distancia.

Mejoras del "Constellation".

Según la Lockheed, los "Constellation" 1049, de producción en serie, están saliendo de la cadena de producción con un peso vacío inferior al previsto.

Los aviones entregados hasta el momento han pesado de 454 a 942 libras menos de lo calculado, con una merma media de 658 libras. Suponiendo factores normales de carga, la Lockheed ha calculado que este ahorro en peso, traducido en carga comercial, supondrá para una Compañía de líneas aéreas un beneficio de unas 23.000 libras esterlinas por año y avión.

Mientras, los 1049 de la Eeaster Air Lines están volando diez horas diarias por término medio—o 3.650 al año—. El promedio de utilización de aviones tetramotores en las líneas aéreas nacionales (interiores) estadounidenses es del orden de las 3.000 horas. Entre las cifras de empleo más elevadas del mundo entero, figuran las alcanzadas por los DC-4 utilizados por la Trans Australian Airlines y la Australian National Airways, que alcanzan más de 4.000 horas de vuelo por año.

Posible utilización de la aviación comercial.

Según un informe fechado en Filadelfia, en caso de movilización, o si circunstancias excepcionales lo hicieran necesario, las líneas aéreas comerciales de los Estados Unidos podrían trasladar a Europa, a través del Atlántico, 250.000 soldados completamente equipados en un plazo de quince días. Las líneas aéreas hoy en explotación podrían movilizar 1.600 aviones para llevar a Europa diariamente algo más de una división de tropas. Todo ello sin contar con los servicios del Mando de Transporte Aéreo Militar.

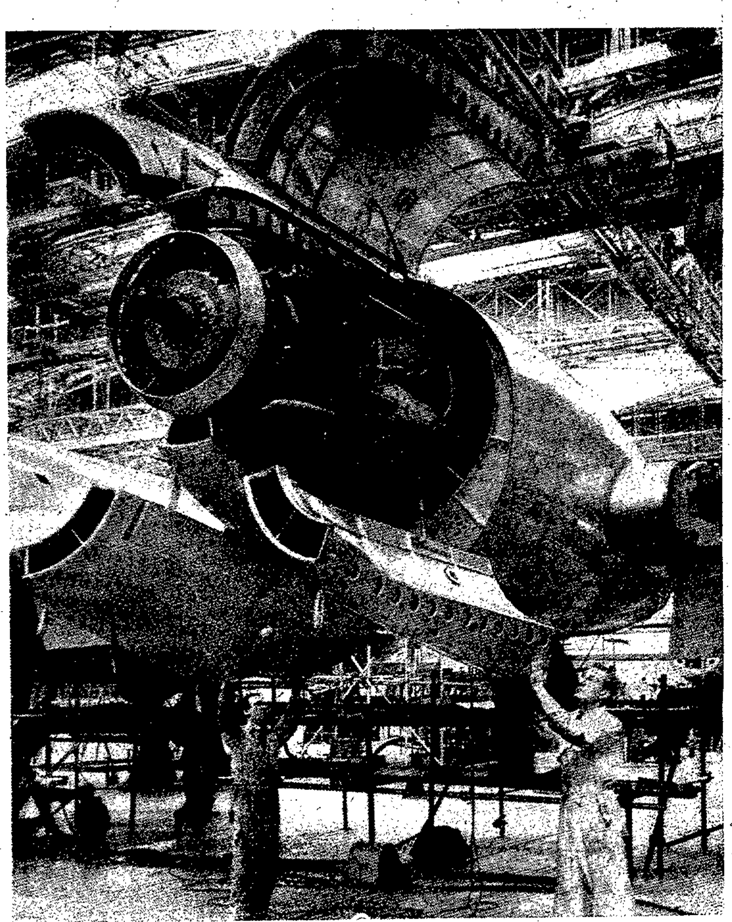
HOLANDA

Aumentan los servicios de la KLM.

Desde el 1 de enero al 30 de septiembre del año en curso, la KLM ha transportado 10.210.000 kilogramos de carga, contra 9.302.000 kilogramos durante el mismo período de 1951, lo cual representa un aumento del 10 por 100. Pero no solamente el volumen aumenta, sino también la variedad de las mercancías que se envían por las rutas aéreas. Por otro lado, las Compañías aéreas proceden a la creación de servicios especiales de carga.

Los DC-4 de la KLM enlazan en servicios exclusivos de mercancías Amsterdam con Montreal (semanalmente), con Nueva York (tres veces por semana), con Curaçao, Johannesburgo, Teherán y Bangkok (cada quince días). Con los aviones Dakota, la KLM en servicios de carga enlaza cinco veces por semana con Londres y Copenhague.

La próxima entrega de dos Douglas DC-6A "Liftmaster", aparatos especialmente construídos para el transporte de mercancías, aumentará considerablemente la capacidad de carga de KLM.



Un momento del montaje de los motores del Britannia en los talleres de la Bristol.

Exposición correo aéreo.

Del 14 de octubre al 8 de marzo próximo se celebra en el Museo de Ciencias de South Kensington una exposición de sellos y sobres de los utilizados en los servicios de correo aéreo. La exposición

incluye la importante colección de miss Winifred Pann-Gaskell, destacado filatélico que, antes de fallecer en 1949, logró reunir una selección sin paralelo de sellos de correo aéreo y sobres para el mismo fin, así como cierto número de libros y estampas relacionados con el tema. Las piezas exhibidas comprenden desde mensajes enviados mediante globos libres no pilotados durante la búsqueda de la desaparecida expedición al Artico de Sir John Franklin, en 1850, a sobres que atravesaron por vía aérea el Atlántico en fechas memorables, entre ellos, un raro ejemplar procedente de un fracasado intento de vuelo transatlántico por un avión Marthynside en 1919. La exposición, de indudable interés histórico y aeronáutico, fué inaugurada por el Coronel Robert McIntosh, que fué piloto del primer servicio de correo aéreo establecido entre Londres, París y Bruselas en 1919.

Descentralización en la B. E. A.

Preparándose para la introducción gradual del "Elizabethan" y el "Viscount", así como de los servicios con tarifa reducida (clase turismo), la British European Airways ha estado reforzando desde primeros del pasado año su organización comercial en cuanto a la venta de pasajes, proyectando actualmente una descentralización con vistas a adaptarse a la mayor capacidad de transporte de que se dispondrá en 1953.

El Reino Unido no constituirá ya una "unidad comercial" única, sino que su territorio se devidirá en cinco regiones comerciales: Londres y los Home Counties, las Midlands, región Noreste y Noroeste, Escocia e Irlanda del Norte. La organización comercial de Southampton e Islas del Canal continuará centrada en Jersey.

PUERTO RICO

Mejoras para el tráfico aéreo.

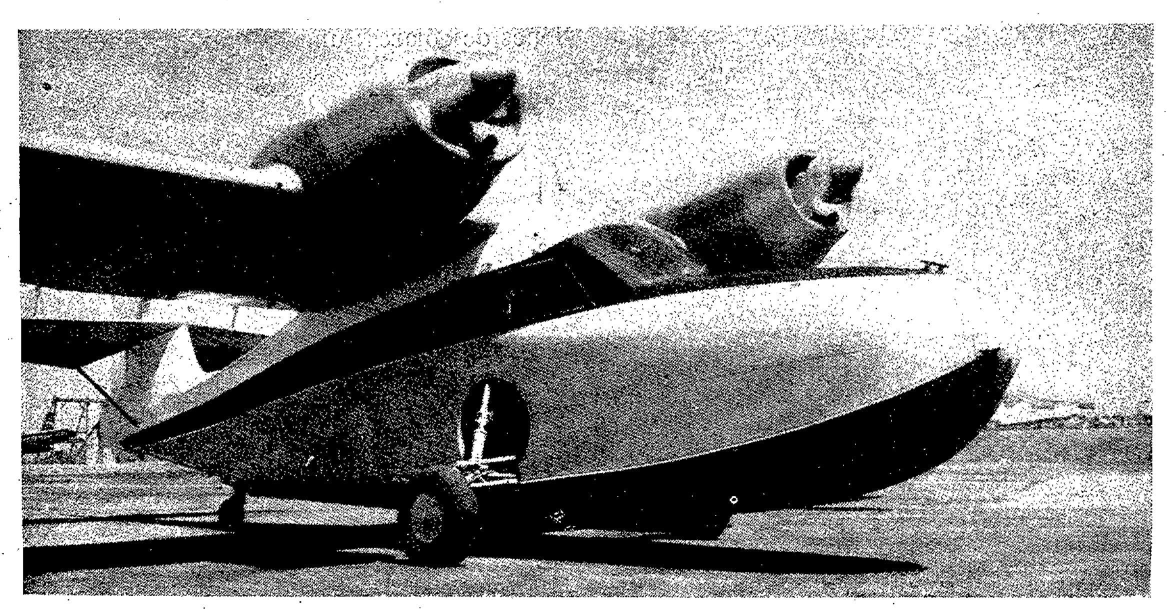
Para resolver en parte la congestión del tráfico en el aeropuerto de Isla Grande, en San Juan de Puerto Rico, y preparar lo necesario para recibir a los aviones mayores y más rápidos que se esperan en el futuro, se está construyendo en Isla Verde, justamente fuera de la ciudad, una nueva y amplia terminal. Las obras iniciales, bajo la inspección de la autoridad de Transportes de Puerto Rico, deberán hallarse terminadas dentro de 1953, aunque luego se procederá a una serie de ampliaciones.

Actualmente se encuentran prácticamente terminadas una de las dos pistas de milla y media de longitud (2.400 metros) y una pista de rodaje. El próximo paso lo constituirá el espacio de aparcamiento frente al edificio terminal y la construcción de éste. Las obras se calcula que costarán 16 millones de dólares.

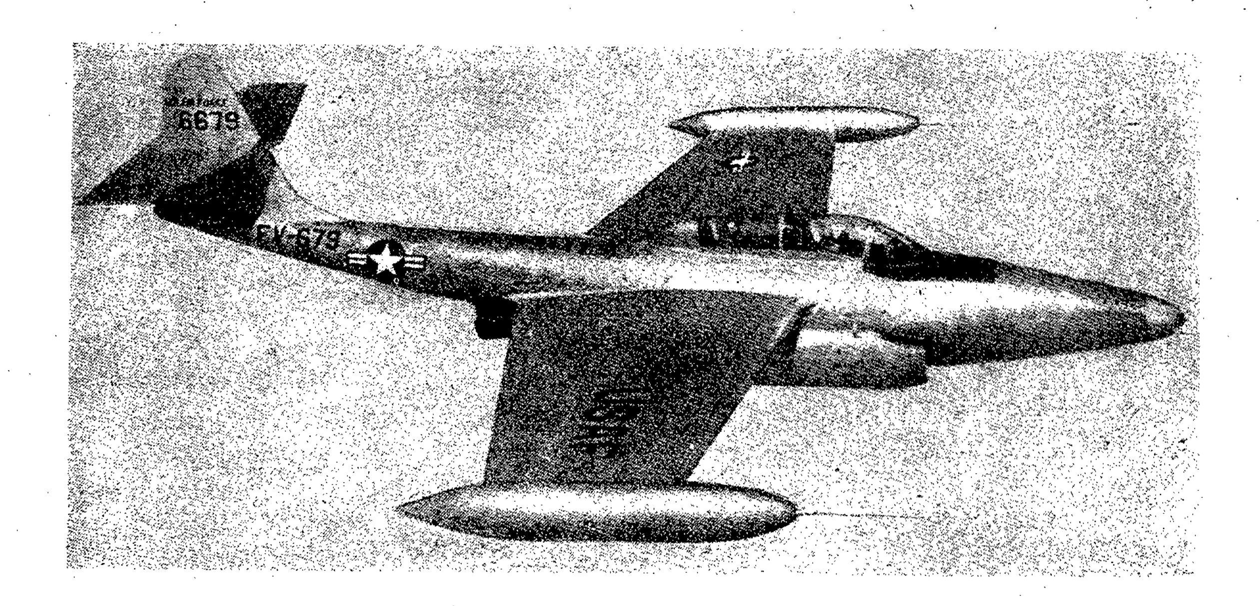
SUIZA

Equipos de vuelo para la S. A. L.

La Bendix Aviation Corporation ha recibido un pedido de la Swiss Air Lines (Líneas Aéreas Suizas) relativo a equipo de transmisiones y radionavegación, de muy alta frecuencia, para 26 aviones. Este equipo será del último modelo, y los aviones de la Swissair mayores y más modernos irán también equipados con el "Omni-Mag" de la Bendix.



El anfibio Gruman Widgeon que va impulsado por dos Lycoming de 260 H-P, en sustitución de los Ranger.



El futuro Presupuesto de Defensa de los Estados Unidos

La publicación "American Aviation" comenta el próximo presupuesto norteamericano de Defensa, en el que según se anuncia, ha de producirse un descenso en los fondos destinados para la adquisición de aviones militares. Tal medida dará lugar a una disminución en el volumen de los pedidos ya hechos a la industria aeronáutica, y aún pendientes de recepción, al originarse un desnivel entre el aumento de las entregas efectuadas por las fábricas, y la consiguiente reducción de nuevos encargos.

Esta información se ha hecho pública al completar los tres servicios armados el cálculo de sus necesidades presupuestarias para el próximo año y hacer entrega de las mismas al Secretario de Defensa, con objeto de proceder a su revisión. Una vez revisadas por el Secretario Lovett, los presupuestos deben someterse a la Oficina de Presupuestos y al Presidente de los Estados Unidos antes de ser presentados al Congreso en enero.

Las cifras del presupuesto de Defensa serán considerablemente más bajas que las de este año. Lovett ha confirmado que mucho más bajas, sin indicar cuánto. Fuentes bien informadas aseguran que el presupuesto de los tres servicios armados será de 41.000 millones de dólares; unos 5,5 mil millones menos que el presupuesto actual. Esta cantidad, sin embargo, no constituye la totalidad del presupuesto de Defensa pues no incluye las construcciones militares, el programa de ayuda al extranjero y algún otro concepto. El presupuesto total de Defensa se aproximará probablemente a los 50.000 millones de dólares.

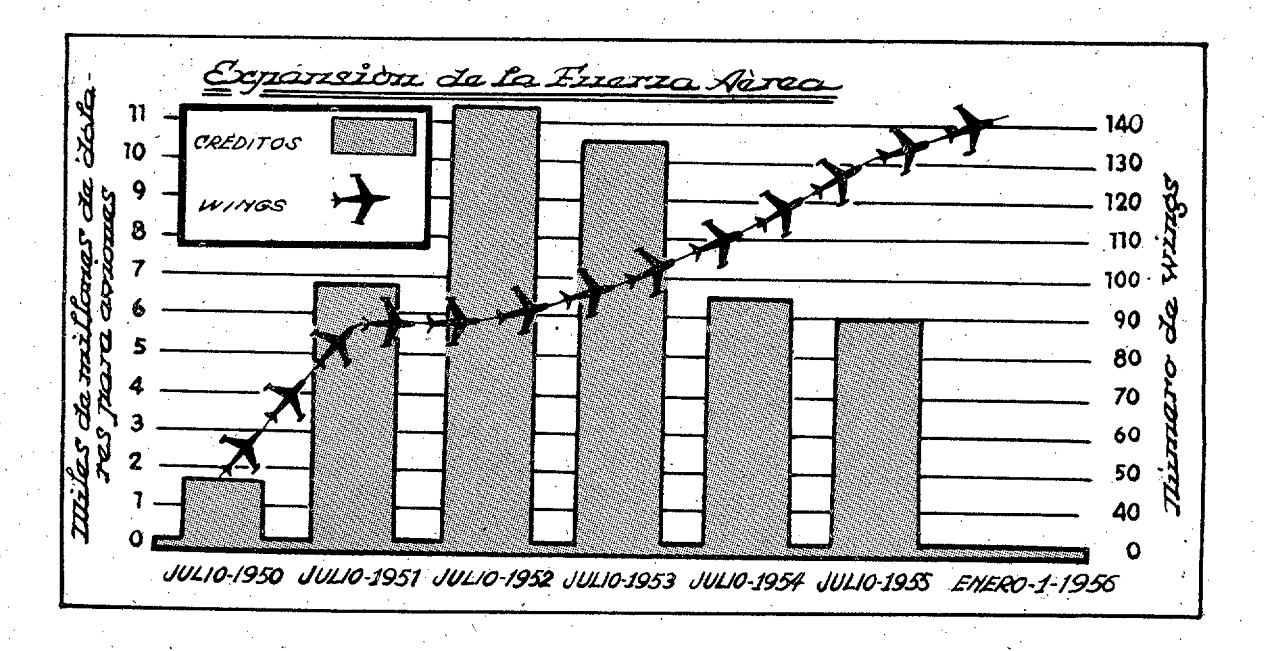
Los 41.000 millones citados, se reparten, según informaciones dignas de crédito, de la siguiente manera: 17.000 millones para la Fuerza Aérea; 13.000 millones para Ejército y 11.000 millones para Marina. De este modo la Fuerza Aérea permanece en cabeza en cuanto a sumas destinadas a la defensa se refiere, pero Ejército y Marina permutan sus puestos. Esto no significa que las Fuerzas Navales merezcan menos atención. Pero los fondos concedidos a Ejército ascienden con objeto de sufragar las armas

y municiones necesarias para alimentar la lucha en Corea.

Casi la totalidad del descenso de 5,5 mil millones experimentado por el presupuesto, es deducido del numerario destinado para adquisiciones. Se calcula que este concepto, para la Fuerza Aérea y la Marina conjuntamente, ascenderá a unos 9.000 millones de dólares. De ellos, se supone que la Fuerza Aérea recibirá aproximadamente 6,5 mil millones o tal vez muy poco más.

Esto significa una notable rebaja, si tenemos en cuenta las cifras del último presupuesto, cuando a los dos Servicios les fueron otorgados 14.000 millones para adquisición de aviones y equipo. Tan sólo la suma destinada a la Fuerza Aérea (10,5 mil millones) fué superior a la que se espera obtener para Aviación y Marina.

A primera vista, los síntomas parecen presagiar otro aplazamiento en los programas de expansión de las Fuerzas aéreas y navales. No es así sin embargo. La rebaja en los fondos para adquisiciones indica el comienzo de un período de nivelación previsto con anterioridad. El número de hombres dependientes del Departamento de Defensa, en la actualidad 3.600.000, se mantendrá con cargo al futuro presupuesto, y las Fuerzas aéreas y navales continuarán sus programas de expansión de acuerdo con lo establecido.



No debe olvidarse que las entregas de aviones para estos programas de expansión, llevan un retardo de dos o tres años, y en algunos casos más todavía, en relación a los créditos correspondientes. De este modo encargos formulados con fondos procedentes del presupuesto del corriente año y del pasado, fueron empleados en aviones que serán entregados en 1955 y principio de 1956. Si la meta de los 143 "wings" debe ser alcanzada aproximadamente en enero de 1956, es evidente, que los pedidos hechos con cargo al presupuesto en vigencia, serán suficientes para completar el resto del programa de expansión, en cuanto se refiere a aviones.

Una vez logrados los 143 "wings", se comprende fácilmente, que los fondos destinados para adquisiciones, deben experimentar una reducción. Con dinero del presupuesto en vigor, por ejemplo, se debe adquirir, no sólo aviones nuevos para los 50 "wings" que deben ser puestos a punto, sino también los destinados a sustituir a los aviones perdidos en combate o dados de baja en las unidades por diversas razones. El próximo presupuesto incluirá probablemente la compra de un pequeño número de aviones que constituirán el último resto

del programa de expansión, pero la mayor parte de este capítulo, será reservado a la adquisición de los que sustituirán a los dados de baja. Por esta razón los fondos para adquisiciones disminuyen.

El objetivo del capítulo de adquisiciones, después de enero de 1956, será la modernización de las Fuerzas aéreas y navales. Los aviones producidos en la actualidad no seguirán dotando a las unidades indefinidamente. Un gran número de ellos, son modelos provisionales. De la actual producción de cazas de todo tiempo, por ejemplo, sólo el Northrop 89 es un proyecto original; el Lockheed F-94C y el North American F-86D son modificaciones o reformas de tipos anteriores.

Será necesaria su sustitución por nuevos cazas de interceptación tales como el supersónico Convair ala delta F-102. Nuevos aviones como North American F-100 también supersónicos reemplazarán al F-86 Sabre. El Boeing B-52 sustituirá al B-29 y B-50 hoy en servicio como bombarderos medios. De todas partes afluirán los aviones para desplazar a los que inicialmente han de dotar los 143 "wings" con carácter interino.

Todos estos nuevos modelos, están ahora en producción, pero empezaron a construirse con cargo a créditos procedentes de los dos últimos presupuestos, que en la mayoría de los casos resultaron insuficientes y serán aumentados el próximo año fiscal.

Es prematuro hacer cábalas sobre el presupuesto para 1954-55, pero en opinión del comentarista, deberá ser inferior al de 1953-54 ya que no será necesario atender a ningún aumento en las plantillas de aviones. La cuantía del descenso es imprevisible dado que el programa para 1954-55 comprenderá la adquisición de aviones más complejos y forzosamente más costosos, por lo que se puede admitir, que aun cuando su número sea menor, su importe total puede muy bien ser más alto, si los precios continúan subiendo como hasta ahora.

Se calcula, que los fondos para adquisición de aviones, que han de incluirse en el presupuesto para 1954-55, serán unos 5,5 mil millones, tomando como base los precios de hoy; es decir, unos mil millones menos que los créditos previstos para el mismo concepto en el próximo ejercicio 1953-54. El promedio para los años siguientes debiera estabilizarse alrededor de esta cifra, con las correcciones a que dieran lugar las diferencias de precios.

Al mismo tiempo que las cantidades para aviones con destino a las fuerzas aéreas y navales, experimentan un descenso, aumenta el dinero a emplear en aviones del Ejército. Se refleja esto, en las peticiones formuladas en el próximo presupuesto, en el que se solicitan más de 200 millones por este concepto, especialmente para helicópteros, mientras el presupuesto actual sólo tenía consignados 36 millones.

Mientras la Fuerza Aérea y la Marina están alcanzando el punto máximo en cuanto se refiere a recepción de aviones, el programa de expansión del Ejército en este aspecto está todavía en sus comienzos. Cada día que pasa, el Ejército encuentra nuevos y variados empleos a los aviones ligeros y helicópteros, y está dentro de lo posible, que el programa del Ejército, sobrepase al de las Fuerzas navales en el número de aviones, aun cuando es dudoso que las sumas destinadas alcancen las proporciones de las cifras gastadas por la Marina, por lo menos en un futuro próximo, ya que el material empleado por el Ejército es considerablemente más económico que el utilizado por los otros dos servicios.

El cálculo de las necesidades presupuestarias para el año próximo, fué enviado al secretario Lovett a principios de noviembre. Los 41.000 millones de dólares que representan, no son por el momento más que una base de discusión sujeta a rectificaciones. Su ajuste, tanto en el Ministerio de Defensa como en la Oficina de Presupuestos, no introducirá grandes cambios, por lo que el presupuesto que se presentará al Congreso, no diferirá mucho de la cifra antes citada. Lo verdaderamente esencial es saber la acogida que allí encontrará. Hasta ahora, los senadores han dispensado una benévola atención a las peticiones en beneficio del poder aéreo, como lo demuestra el apoyo prestado a los programas de expansión en los dos últimos años. Un cambio de personas, sin embargo, podría significar el naufragio a la vista del puerto.

Interceptación y radar

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

La evolución de la técnica militar, ligada al progreso de la Ciencia, tiende a adoptar un ritmo hasta tal punto acelerado que cada vez resulta más difícil basarse en las experiencias correspondientes al pasado conflicto para juzgar sus consecuencias, y se tiene la impresión de que las enseñanzas que pudieron sacarse de aquél han perdido ya su valor desde que terminó la guerra. El precedente del intervalo que separó a los dos últimos conflictos mundiales es, desgraciadamente, como para reafirmarnos en este punto de vista, y ya nadie pone en duda la necesidad de considerar las armas nuevas como factor capaz de trastornar todas nuestras ideas sobre la forma que puede adoptar un conflicto futuro. Sin posibilidad de proceder a una experimentación "en escala real", imposible en el arte bélico, ¿cómo nos atreveríamos a adoptar una postura categórica cuando sabemos que la fórmula por nosotros elegida corre el riesgo de ser por sí sola la que decida la suerte del combate y, por la misma razón, la de nuestro país? No tenemos derecho a jugárnoslo todo a una sola carta y, por consiguiente, cualesquiera que puedan ser nuestras convicciones, debemos rechazar toda solución de tipo radical.

Colocados frente a este dilema, ¿cuál debe ser, por tanto, nuestro comportamiento? En nuestra opinión, no cabe más que uno: el negarse deliberadamente a aceptar como definitivas las conclusiones de estudios parciales, incluso—y sobre todo—cuando éstas presenten un cariz categórico, para, por el contrario, orientarnos a la labor de síntesis, con vistas a determinar la línea general de la evolución técnica y táctica que de ella derive. Fortalecidos entonces por la concordancia de los resultados parciales de los diferentes estudios con esta línea general, ya no temeremos ver que la experiencia desmienta —como con gran frecuencia ocurre—las conclusiones de conjunto a las que hayamos llegado, ya que sería preciso, para que nuestras deducciones fueran desmentidas, que todos nuestros estudios hubieran padecido error.

No abrigando la pretensión de abarcar de un solo golpe todo el problema militar, nos contentaremos aquí con estudiar una pequeña parte del mismo, a saber: el problema de interceptación. Ahora bien, según el principio expuesto más arriba, no consideraremos este estudio más que como uno de los elementos de la síntesis general que, englobando a todas las armas y especialidades, deberá elaborarse antes de adoptar una decisión sobre el sentido u orientación general a dar al esfuerzo de nuestra defensa nacional.

Sin embargo, e incluso tratándose de un problema tan restringido como tal vez puede serlo el de la interceptación, conviene aplicar el mismo procedimiento general, es decir, determinar los distintos factores del problema y examinarlos por separado con el fin de comprobar cuál es la tendencia de cada uno de ellos y trazar la línea resultante. El resultado del estudio permitirá entonces comprobar en qué medida las líneas principales de los esfuerzos realizados por los distintos técnicos, son o no paralelas a dicha resultante. Efectivamente ¿de qué serviría consagrar preciosos créditos y tiempo a preparar material que resultaría inutilizable al no poder completarse otro material procedente de otro campo técnico pero indispensable para el empleo del primero?

Por lo que concierne al problema que nos ocupa, distinguiremos tres clases de factores netamente diferenciados desde el punto de vista técnico:

— Los ingenios aéreos, pilotados o no.

— Las armas de ataque.

— El mecanismo de la información.

I.—Los ingenios aéreos.

Los ingenios aéreos pueden clasificarse en dos grandes categorías, según que constituyan por sí mismos el arma destinada a destruir el objetivo o bien que no hagan sino transportar las armas cuya misión es la destrucción.

Los ingenios aéreos de la primera categoría son designados generalmente con el término ingenios aire-tierra. Si van dotados de una determinada superficie sustentadora, sus características serán necesariamente análogas a las de los aviones de combate más ligeros existentes en la misma época, y las conclusiones que podríamos extraer del estudio de sus posibilidades no serían distintas de las que sacaremos del estudio de los ingenios aéreos de la segunda categoría. Para aquellos carentes de superficie sustentadora, el problema, por el contrario, resulta esencialmente distinto, pero, más que de ingenios aéreos, se trata entonces de proyectiles de artillería antiaérea perfeccionados, los cuales no tienen cabida en el presente estudio.

Nos bastará, por tanto, estudiar la evolución del ingenio aéreo tipo avión, sin preocuparnos por el momento de saber si está destinado a lanzar proyectiles si constituye él mismo un proyectil.

Por más que las cualidades de los aviones o de los ingenios destinados a transportar las armas de ataque no tengan valor alguno, más que comparadas con las de los aviones a los que han de atacar, la única forma cómoda de abordar el problema consiste en examinar, primeramente, las cualidades del avión atacante, considerado aisladamente. El estudio comparativo se verá por otra parte facilitado por el hecho de que nada distingue, a priori, un avión destinado a la ofensiva del destinado a la defensa, si no es porque el primero debe llevar consigo, además de su armamento propio, el tonelaje de bombas que necesita para llevar a cabo su misión y la cantidad de combustible precisa para alcanzar su objetivo.

Desde que nació la Aviación, la característica dinámica de los aviones que con mayor rapidez ha evolucionado ha sido, evidentemente, su velocidad horizontal, y ésta caracteriza realmente bastante bien el avance logrado. Efectivamente, para un avión determinado, la fórmula adoptada ha sido siempre hasta el presente un compromiso entre las diversas características dinámicas posibles, consideradas individualmente, de suerte que, considerando invariables todos los demás factores para un determinado tipo de avión, el incremento de las velocidades constituye un criterio válido para medir el progreso realizado. Lo que sí conviene es no tomar en consideración los "records", patrimonio de aviones excepcionales y que carecen de interés militar, sino, por el contrario, considerar las cifras correspondientes a los aviones en servicio, los cazas, en el caso que ahora nos interesa.

La figura 1 muestra la curva de velocidades alcanzadas hasta el año 1950, y su examen sugiere inmediatamente una realidad esencial. Resulta, en efecto, sumamente característico, el comprobar que, lejos de tender a convertirse en asíntota, la línea parece adoptar un carácter más bien exponencial. Ciertamente que en el curso de los últimos años—y por más que el período correspondiente pueda ser considerado como una época de investigaciones intensivas análoga a la del tiempo de la guerra—se tuvo la impresión de asistir a una cierta disminución en la progresión, pero este aminoramiento se debió solamente al obstáculo constituído por la barrera sónica, obstáculo ya franqueado en el campo experimental y que puede serlo igualmente en un futuro muy próximo en el del material en servicio (véase fig. 1).

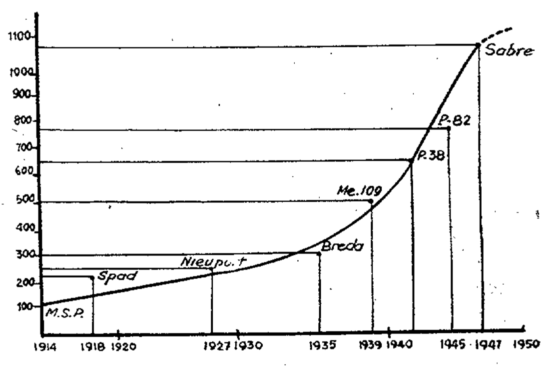


Fig. 1.

Esta comprobación nos lleva a adoptar como elemento cierto en nuestro estudio el que debemos esperar que la velocidad de

los aviones aumente considerablemente, y ello según una progresión proporcionalmente superior a todo cuanto hemos conocido hasta hoy.

Antes de proceder a un examen más a fondo de este primer elemento, es preciso hacer una observación relativa a las velocidades de subida. Ya hemos dicho anteriormente que las distintas características de un avión eran resultado de una fórmula de compromiso, y esto era especialmente cierto en otro tiempo por lo que se refiere a la velocidad horizontal y a la velocidad de subida, aumentándose en tiempos pasados la segunda ampliando la superficie sustentadora, es decir, en detrimento de la primera. Ahora bien, es bastante curioso comprobar que, actualmente, los aviones que mejor suben se encuentran precisamente entre los más rápidos, lo que parece hallarse en contradicción con la mencionada regla de compromiso. Esta contradicción, por lo demás, no es sólo aparente: efectivamente, si bien esta regla fué válida en la época en que la débil potencia de los aviones les obligaba a mantenerse en posición casi horizontal cuando iban ganando altura, resultó falsa cuando creció el ángulo de subida, haciéndose cada vez más importante la componente vertical de la velocidad longitudinal frente a la componente vertical de la velocidad perpendicular al plano de la superficie alar (véase fig. 2). Cuando se llegue al límite,

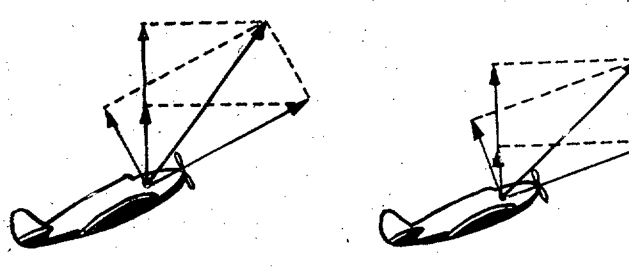


Fig. 2.

límite que no será alcanzado antes de que el empuje del motor sea superior al peso del avión, será también el avión más rápido el que desarrollará necesariamente la mayor velocidad de subida, y ésta se aproximará cada vez más a la velocidad de avance.

Finalmente, y sin insistir demasiado sobre este punto cuya importancia dista mucho de poder pasarse por alto, pero que no aparecerá más que para venir a reforzar otras conclusiones distintas, conviene observar que el aumento de velocidad entraña, casi automáticamente, un incremento en la altura o, más exactamente, que la velocidad máxima en un punto dado de la evolución técnica, se obtiene para alturas próximas a las alturas máximas alcanzadas, creciendo éstas mismas cuando la velocidad aumenta.

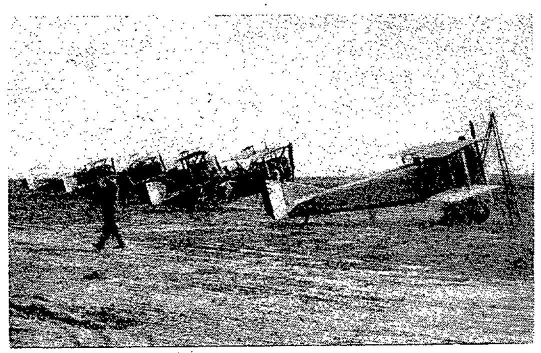
Tratemos ahora de observar las consecuencias de esta doble evolución. Las consecuencias son de dos tipos y nosotros podemos calificarlas, respectivamente, de intrínsecas y relativas, según se refieran al avión de caza propiamente dicho o bien al comportamiento de éste frente al bombardero.

Consecuencias intrínsecas.

La primera de estas consecuencias, y probablemente la más importante, es aquella que se refiere a la influencia de la velocidad sobre la capacidad de maniobra. Esta última se caracteriza, en efecto, para un avión bien estudiado, por su radio de viraje mínimo. Ahora bien, este radio de viraje, tras haber permanecido durante largo tiempo condicionado o subordinado únicamente a la resistencia del avión frente a las aceleraciones, se convirtió luego en función tan sólo de la resistencia fisiológica del piloto, y cuando, a su vez, se encontraron los medios para aumentar ésta, ya no ha quedado condicionado, a fin de cuentas, más que por los factores aerodinámicos, factores que, esta vez, parecen en cierto modo un tanto inmodificables. El radio de viraje mínimo para un perfil determinado (y este perfil viene impuesto, por lo demás, por las velocidades horizontal y de subida que se quiere alcanzar) será únicamente función de la carga alar del avión y de la fuerza centrífuga, es decir, del cuadrado de la velocidad de avance.

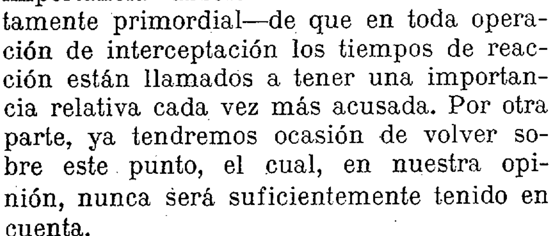
Será obtenido, por tanto, para velocidad mínima. Nos contentaremos provisionalmente con esta conclusión subrayando, sin embargo, el hecho de que en los aviones modernos la relación entre las velocidades máxima y mínima tiende a disminuir cada vez más, especialmente a grandes alturas.

Mencionamos este hecho—si bien tal vez no sea más que provisional—porque si de él se extrajeran sus consecuencias lógicas, a saber: el que la capacidad de maniobra disminuye, esta consecuencia se registraría en el mismo sentido que aquellas a las que llegaremos por otros caminos.



Un Spaad y varios Nieuport a los que alude la figura 1.

El segundo factor sobre el que va a influir el incremento de las velocidades, es el factor tiempo, considerado en valor absoluto. Limitándonos todavía al campo de las consecuencias intrínsecas, únicamente sacaremos la conclusión general—aunque de importancia absolu-



tamente primordial—de que en toda operación de interceptación los tiempos de reacción están llamados a tener una importancia relativa cada vez más acusada. Por otra parte, ya tendremos ocasión de volver sobre este punto, el cual, en nuestra opinión, nunca será suficientemente tenido en cuenta.

Por último, y antes de pasar a tratar de las consecuencias relativas, hagamos constar que las consideraciones hechas más arriba sobre la velocidad de subida, nos arrastran a prever que el valor absoluto de la altura se irá haciendo cada vez menos importante para acabar por no intervenir más que como elemento componente del factor distancia.

Consecuencias relativas.

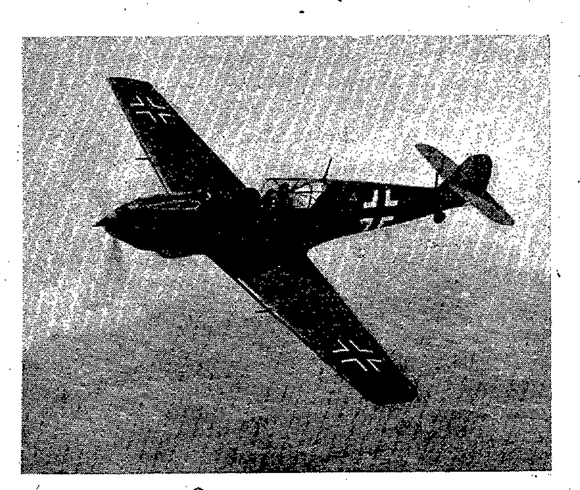
Para poder realizar un estudio completo de las consecuencias relativas del incremento de la velocidad, sería indispensable poseer una base que permitiera una apreciación de la evolución en la relación de las velocidades de los bombarderos y de los cazas. Ahora bien, esto resulta en extremo difícil por varias razones. Por un lado, el bombardero ha evolucionado mucho desde que existe la aviación, y sería absurdo incluir en la misma categoría, por ejemplo, al Breguet XIV y al B-29. Por otro lado, en un momento dado existe una amplia gama de bombarderos adaptados a misiones distintas, de tal suerte que convendría realizar estudios por separado para cada tipo, lo que nos conduciría a una serie de resultados que no constituirían un conjunto coherente, siendo imposible extraer de la misma la línea general evolutiva que estamos buscando.

Creemos útil, sin embargo, formular algunas observaciones preliminares de las que trataremos de sacar, al menos, una orientación.

a) Como ya hemos subrayado anteriormente, la desventaja del bombardero procede de que debe transportar, simultáneamente, más combustible que el caza y la carga de bombas que necesita para cumplir su misión. Por lo que respecta al combustible, no puede verse razón alguna por la que tal desventaja disminuya, mientras que continuemos fieles a los medios clásicos de propulsión, pero desaparecerá totalmente cuando la propulsión atómica entre en el campo de las realizaciones prácticas. Tal vez se trate de un porvenir lejano el que prevemos con ello, pero en nuestra opinión no puede pasarse por alto tal posibilidad, dada la enorme brusquedad del cambio que tendrá lugar en dicho momento.

Por lo que respecta a la carga de bombas, la situación es totalmente diferente. La bomba atómica existe y no tenemos derecho a no tenerla en cuenta. Ahora bien, su potencia es tal que resulta sumamente improbable que llegue a verse jamás aviones transportando varias bombas pesadas de este tipo. Por esta razón, todo hace creer que el número de toneladas de bombas transportadas por los bombarderos no continuará creciendo, si es que no se reduce en proporciones que podrían ser considerables. Como, paralelamente, el peso de los aviones no cesa de aumentar, resultará que el tonelaje de bombas tendrá una importancia relativa cada vez menos considerable.

b) Si consideramos el problema particular de Francia, nos vemos obligados a reconocer que el incremento de los factores velocidad y radio de acción ha alcanzado ya el momento en que ningún objetivo del territorio metropolitano queda fuera del radio de acción de los bombarderos medios, y no está lejano el día en que ocurra lo mismo con respecto a los bombarderos más ligeros, bombarderos que, pese a su denominación, pueden perfectamente transportar una bomba atómica.



El Me-109, otro avión que cita la figura 1.

Las dos observaciones que anteceden nos hacen llegar a la conclusión indudable de que, al menos para nosotros los franceses, el margen de diferencia entre bombarderos y cazas, tenderá a disminuir a medida que vayan registrándose nuevos avances de la técnica.

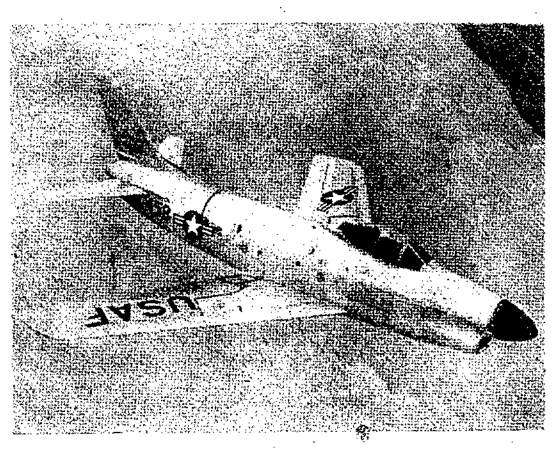
Con el fin, sin embargo, de no correr el riesgo de ser tachados de pesimismo, supongamos por un instante que esta diferencia de velocidades permanece relativamente constante. En este caso, el incremento general de las velocidades no aportaría ventaja alguna al bombardero en cuanto al tiempo de reacción calculado en distancia, lo que podría traducirse diciendo que la zona de vanguardia en la que podrían actuar impunemente los bombarderos, continuaría invariable. Pero esto supone que la interceptación haya tenido lugar en condiciones ideales, sin evolución por una u otra parte.

En el caso en que exista necesidad de evolucionar, interviene el factor capacidad de maniobra. Tomemos el caso normal de un caza que despega para interceptar a un bombardero. En el curso de la maniobra de interceptación, nada permite suponer que el bombardero continuará volando en línea recta; por el contrario, es mucho más probable que proceda a realizar una o varias evoluciones. Si se trata de fintas, en principio, la amplitud de estas evoluciones no se realizará al límite de la capacidad de maniobra, sino solamente en función de la decisión que se haya tomado. El caza, por el contrario, para el cual el factor tiempo cuenta mucho, ejecutará una maniobra destinada a rectificar la interceptación desde el momento en que tenga conocimiento del cambio de rumbo del bombardero; su maniobra deberá ser lo más rápida posible y, por consiguiente, será función del radio de viraje mínimo. Dado que éste crece como el cuadrado de la velocidad, se impone inmediatamente una primera conclusión: el aumento de las velocidades absolutas supone una desventaja considerable para el caza en la maniobra de interceptación.

Si, por el contrario, se trata por parte del bombardero de un intento de eludir el combate, cada uno de los aviones tratará de aprovechar al máximo sus posibilidades y, en el caso en que nos hallamos colocados, la relación entre los radios de viraje no crecerá con la velocidad absoluta; el avión de bombardeo no dispondrá, frente al caza, de una mayor libertad de acción. Sin embargo, dispondrá de una ventaja todavía que, aunque ligera, no debe pasarse por alto. Siendo el radio de viraje mínimo proporcional al cuadrado de la velocidad, lo mismo ocurre con el trayecto recorrido para efectuar un cambio de dirección dado, lo que lleva consigo el que el tiempo invertido en efectuar este cambio de dirección crecerá proporcionalmente a la velocidad. Y aquí volvemos a encontrar otro aspecto de la importancia del tiempo en valor absoluto.

Para poner de relieve el orden de amplitud de este aumento, tomemos el caso de dos aviones que desarrollen, respectivamente 600 y 1.200 kilómetros, teniendo el primero un radio de viraje mínimo de 2 kiló-

metros. Para efectuar una evolución de 90 grados, deberá recorrer una distancia de $\frac{\pi}{2} \times 2 = 3$ kms. 140 metros, que, a 600 kilómetros por hora, le exigirá 19 segundos. Suponiendo igualdad de factores para todo lo demás, el avión que desarrolla 1.200 kilómetros por hora tendría un radio mínimo de viraje de 8 kilómetros, que daría una distancia de 12 kms. 560 metros, es decir, un tiempo de 38 segundos. Se ve que el tiempo necesario habrá aumentado en 19 segundos, lo que dista mucho de no merecer la pena el ser tenido en cuenta.



El Sabre era en 1947 el avión más rápido.

Antes de extraer conclusiones se impone una observación preliminar:

Hemos admitido virtualmente en el curso de este estudio que en el incremento de la velocidad no se registraba discontinuidad. Ahora bien, esta discontinuidad existe, sin embargo, en el nivel de las velocidades transónicas. Cabría la tentación de extraer de ello la conclusión de que en un futuro próximo se registrará un período favorable al caza, período correspondiente al momento en que estos aviones hayan alcanzado velocidades supersónicas. Examinemos la cuestión con mayor detalle para comprobar si la objeción es válida. En el estudio precedente, hemos admitido que la relación entre las velocidades del caza y del bombardero no había sufrido variación y había permanecido en su valor actual; no hay necesidad de que nos extendamos sobre el estudio de lo que hubiera podido hacerse en el caso en que la relación de las velocidades hubiera aumentado. La conclusión habría sido, evidentemente, que la capacidad de maniobra del caza disminuiría considerablemente con relación a la del bombardero. Un cálculo sencillo nos mostrará en qué medida se vería afectada la capacidad maniobrera del caza. Tomemos el ejemplo actual del caza que alcanza el 0,95 de Mach frente a un bombardero que llega al 0,8, o sea, respectivamente, 285 y 240 metros por segundo a 10.000 metros, y comparémosle con el de un bombardero que alcance el 0,95 de Mach, pudiendo el caza correspondiente alcanzar el 1,5 de Mach, o sea, 285 y 450 metros por segundo, respectivamente. El radio de viraje del bombardero quedaría entonces multiplicado por

$$\left(\frac{285}{240}\right)^2 = 1,44,$$

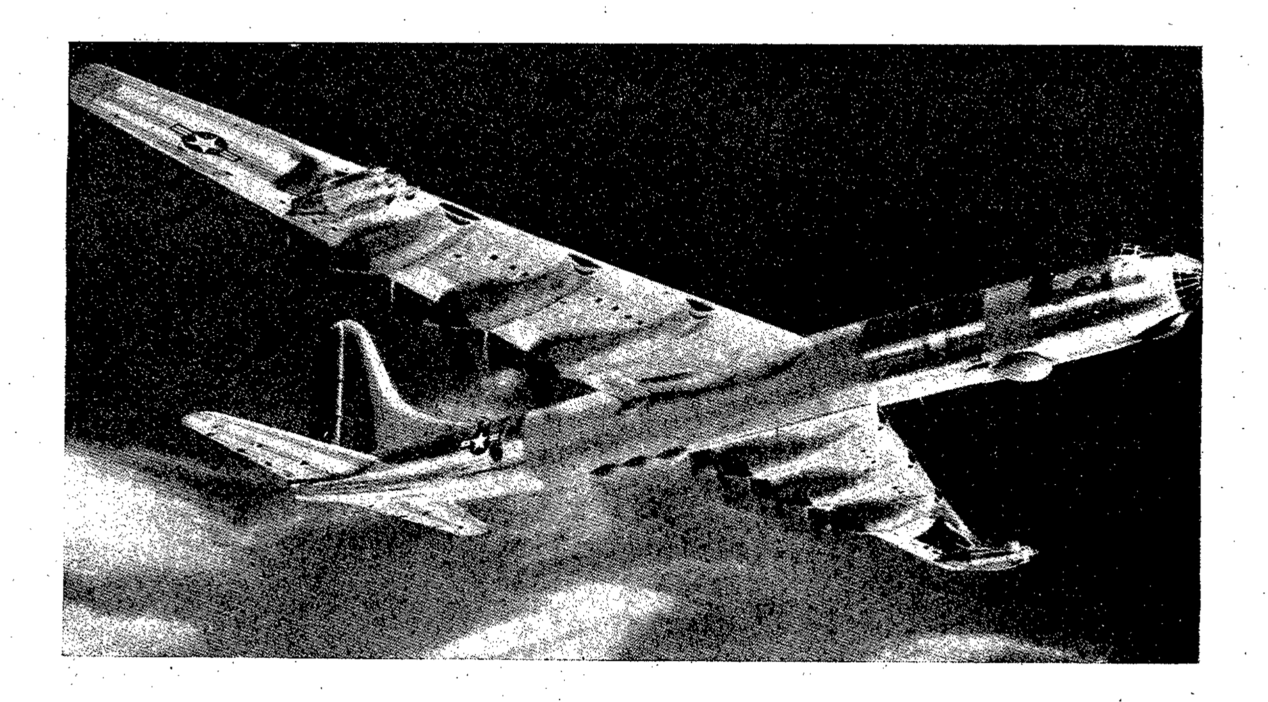
en tanto que el del caza se vería incrementado en la proporción de

$$\left(\frac{450}{285}\right)^2 = 2,49.$$

En estas condiciones, queda fuera de toda duda el que un bombardero ligero bien informado podría evolucionar para evitar el ataque de un caza, y éste no tendría siquiera el recurso de reducir su velocidad, ya que le sería preciso para ello atravesar la zona transónica en los dos sentidos, lo que actualmente se considera imposible dado el consumo que de ello resultaría.

Si queremos ahora extraer conclusiones de cuanto antecede, ateniéndonos a nuestro principio de buscar solamente el determinar la línea general de evolución, nos vemos llevados a constatar que todas las consecuencias parciales del progreso técnico en lo que concierne a los ingenios aéreos, tienden hacia un mismo sentido, el de la disminución del margen de superioridad del caza sobre el bombardero, disminución aún más acusada por el hecho de la importancia relativamente mayor de los tiempos de reacción y que llevará consigo la doble necesidad de:

- Disminuir dichos tiempos de reacción.
- Obtener una gran precisión en la determinación de los puntos en que se logrará la interceptación, ya que el caza deberá tratar de maniobrar lo menos posible.



El Portaviones ibérico, base del bombardeo estratégico

Por el General CORNIGLION-MOLINIER

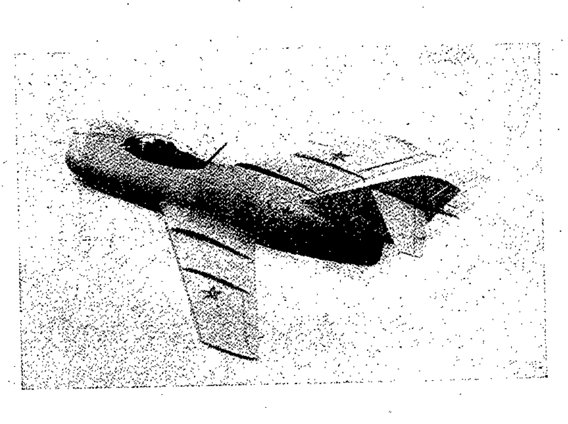
Publicado en "Paris-presses-l'intransigeant".

Para los Estados Unidos, la Península Ibérica puede ser el segundo portaviones occidental, siendo la Gran Bretaña el primero. Amarrada al Continente, está protegida por los Pirineos. Formando puente entre Europa y Africa, guarda también el Mediterráneo Occidental. Integrada en el dispositivo de defensa Atlántico, hace innecesaria la flota de verdaderos portaviones que deberían afianzar la seguridad de las rutas del Mediterráneo, puesto que en él los hay magníficos y que son naturales, como las Baleares.

El acicate de la Aviación soviética.—Desde el punto de vista aeronáutico, el valor estratégico de la Península Ibérica está aún acrecentado por el acicate de la caza soviética. Así, los acontecimientos de Corea tienen su repercusión más allá de los Pirineos, y, por paradójico que esto parezca, existe relación entre la calidad de los "Mig 15" y el posible pacto hispano-americano.

La Aviación de caza soviética ha producido fuerte impresión en el Pentágono, haciendo que sea acrecentado el plan de armamento aéreo americano, estudiados nuevos prototipos y aumentado el número de bases aéreas que rodean a Eurasia. Hoy, la Aviación de defensa rusa es con certeza la primera en cantidad del mundo. En calidad no está alejada de la primera. Y es natural, porque desde 1945 Moscú sabe que la bomba atómica y la Aviación de bombardeo de gran alcance que puede transportarla al corazón del territorio soviético son las únicas armas decisivas americanas. Es natural que,

conociendo el triunfo de la baraja bélica de su adversario, y, sobre todo, sabiendo que no tiene más que uno, Rusia haya concentrado sus esfuerzos sobre su defensa, es decir, sobre la Aviación de caza. Los Estados Unidos, por el contrario, no han tenido conciencia del peligro de bombardeo atómico de sus centros demográficos e industriales más que a partir de septiembre de 1949, fecha en la cual el Presidente Truman anunciaba la explosión atómica rusa. Frente a los soviets están, pues, atrasados en materia de defensa aérea, ya que la cuestión no ha sido "quemante" para ellos más que cuatro años después que fuera absolutamente decisiva para la URSS.



Los superbombarderos americanos.—Por esto el Pentágono ha buscado, desde hace ya dos años, acrecentar notablemente la velocidad de sus "superbombarderos" atómicos. Estaban propulsados por seis motores de pistón y no rebasaban apenas los 500 kilómetros por hora. Es a esta velocidad a la que desfilaron por encima de Le Bourget, hace poco tiempo. Se les añadieron cuatro reactores que, puestos en marcha en los momentos críticos del recorrido, pueden llevar la velocidad del mastodonte "porta-atómica" a cerca de 700 kilómetros por hora. Esto estaba mejor, y esta velocidad, combinada con la altitud—los B-36 vuelan a cerca de 14.000 metros por encima del suelo—, debía decidir su invulnerabilidad, mientras la caza soviética no fuera transónica.

Hoy parece que el piloto de caza ruso puede aproximarse al "superbombardero" americano y que éste, no pudiendo huir, deberá hacer uso de sus baterías de cañones. Mañana el "Mig 15" podrá mantenerse a distancia y lanzar artefactos dirigidos por radio hacia el enorme blanco. El margen de superioridad es demasiado estrecho para no invitar a la reflexión y principalmente a poner remedios a la velocidad.

Gran velocidad y radio de acción.—Ahora bien, hasta que ellos logren construir aviones propulsados por la energía atómica, y que lleven en sus flancos las casi 150 toneladas que pesarían la pila, el blindaje y la caldera nuclear, los técnicos no han sido aún capaces de conciliar la gran velocidad y el gran radio de acción. Si debe ir lejos, el avión debe llevar enormes cantidades de carburante que, para ser albergado, aumenta desmesuradamente el tonelaje del aparato. Pero como la resistencia al avance aumenta con las dimensiones del avión, éste va tanto menos veloz cuanto más esencia lleve. La propulsión por reacción no ha facilitado la tarea de los ingenieros, al contrario, puesto que los reactores son terriblemente voraces en petróleo o en esencia. Es por esto por lo que el Boeing B-47, de ala en forma de cuchillo, impulsado por cuatro reactores, asistido en el despegue por 18 cohetes y frenado en el aterrizaje por un paracaídas de cola, marcha a muy cerca de los 1.000 kilómetros por hora, pero solamente sobre 3 ó 4.000 kilómetros. Transporta bien la bomba atómica, tan veloz como el caza más rápido, y amenaza transformar la defensa en una criba. Pero ocurre que el Boeing B-47 debe despegar de terrenos distantes 2.000 kilómetros de sus objetivos. Con bases en América, no sería utilizable en Eurasia. Instalado en Alaska devastaría justamente un rincón de Siberia, detrás del estrecho de Bering. Son Europa, Africa o Japón los que resultan necesarios al B-47 para abatir cualquier amenaza de agresión y desempeñar un papel de vehículo "porta-átomo" invulnerable, gracias a su velocidad.

Se comprende, a la vista de esto, porqué las bases españolas presentan un interés cierto para la defensa del mundo occidental, y porqué 5.000 Boeing B-47, con un coste de cerca de 2.000 "milliards" de nuestros francos habrán sido encargados por el Tío Sam, cuidadoso de defenderse en lo transónico.

Estudio comparativo de los compresores axiles y centrífugos

Examen objetivo de los pros y los contras de tan debatida cuestión

(De *Aircraft Engineering.*)

El primer avión que voló en Inglaterra propulsado por un motor de turbina—resultado de las clásicas concepciones de Whittle—llevaba un compresor centrífugo de un solo escalón; las turbinas alemanas, por el contrario, tenían todas, sin excepción, compresores axiles de varios escalones. Los dos tipos están representados esquemáticamente en la figura 1 y las diferencias principales son fáciles de ver. El centrífugo es corto, de gran diámetro y la corriente de aire al pasar por el compresor cambia de la dirección axil a la radial y de nuevo a la axil. En cambio, el compresor axil toma su nombre del mantenimiento casi absoluto de la dirección de la corriente de aire. Es de pequeño diámetro, relativamente hablando, pero mucho más largo debido a los varios escalones de compresión que posee, constando cada escalón de un gran número de álabes móviles y de un número igual de álabes fijos. (En un compresor suele haber entre 1.000 y 2.000 de estas aletas individuales). Todas estas diferencias son las que han dado lugar a la diversidad de opiniones que existen con respecto a los dos tipos de compresores.

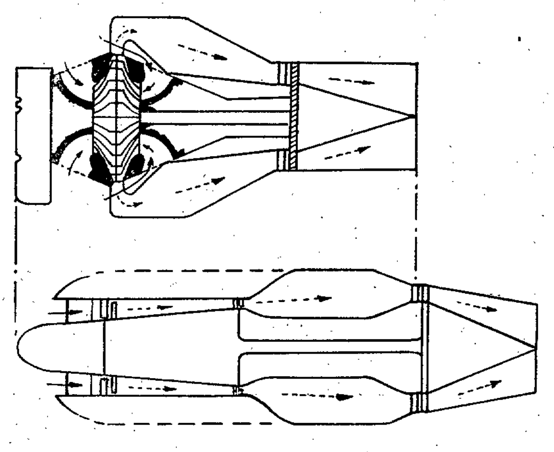


Figura 1.

Al final de la guerra, la comparación entre ambos compresores parecía dar la preeminencia al centrífugo, y muchos proyectos basados en él fueron aprobados por las principales potencias. Sin embargo, pocos años más tarde hubo en Inglaterra una notable desviación hacia el tipo axil, de tal manera, que hoy día es el único vigente. Ahora bien, ¿tiene el compresor axil todas las ventajas? Entre las autoridades en esta materia no todas están convencidas de ello y sería oportuno averiguar si el monopolio de esta clase de compresores no se ha llevado a extremos exagerados.

A través de la historia de los motores de aviación han aparecido semejantes controversias y disensiones con relativa frecuencia, pues parece inevitable que dos tipos completamente diferentes sean construídos para desempeñar el mismo papel. La dualidad de motores de émbolo refrigerados por aire o agua, de válvulas o camisas, de motores en línea o estrella,

nunca ha producido una solución definitiva en favor de un tipo u otro. Una mirada a los dos modelos que existen después de cincuenta años de experiencia, parece indicarnos que pueden coexistir en el momento actual, si bien el péndulo de las opiniones haya oscilado ampliamente a través de los años antes de que su movimiento se estabilizara.

tentarlo, sólo puede darnos una solución aproximada que cambiaría con la aparición de nuevos inventos.

Con la ayuda de los conocimientos actuales podemos comparar los dos compresores bajo los siguientes aspectos:

1.° Características.

2.° Producción.

CUADRO NUM. 1

Puntos de comparación de los compresores axiles y centrífugos.

			VALORES MEDIOS	
			Axil	Centrífugo
Características.	Técnicas	*Rendimiento:*		
		Relación de compresión	7 : 1	4,5 : 1
		Empuje específico (kg/kg. aire/seg.)	66,0	56,0
		Consumo específico (kg/h./kg. empuje)	0,85	1,0
		Dimensiones:		
		Peso/empuje (kg/kg.)	0,3	0,3
		Empuje/área frontal (kg/m²)	4.880	1.950
	Operacionales	*Estático:*		
		Instalación	Mejor.	—
		Mantenimiento	—	Mejor.
		En vuelo:		
		Vulnerabilidad	—	Mejor.
		Flexibilidad	—	Mejor.
Producción	Fabricación y coste	Materiales	—	Mejor.
		Maquinaria	—	Mejor.
		Mano de obra	—	Mejor.

Lo mismo parece ocurrir con los compresores de los motores de reacción, y pudiera ser que se abandonara el tipo axil, después de haber tenido el monopolio, por el simple motivo de estas oscilaciones históricas. En esta atmósfera de polémica es difícil analizar el problema desapasionadamente y prever la situación que sobrevendrá cuando ambos compresores hayan sido ampliamente probados. El intentarlo...

A su vez, se pueden distinguir las características técnicas, las características operacionales, la manufactura, el coste y otras numerosas subdivisiones, algunas de las cuales son fundamentales y nos proporcionan comparaciones escuetas, otras menos claras y más abiertas a la especulación.

El cuadro 1.° nos da detalles sobre este tema.

Características técnicas.

Las características técnicas presentes y las limitaciones teóricas futuras de los motores de compresor axil y centrífugo están claramente definidas. Refiriéndonos al cuadro núm. 1 se verá que estas características pueden agruparse bajo las denominaciones de rendimiento y dimensiones.

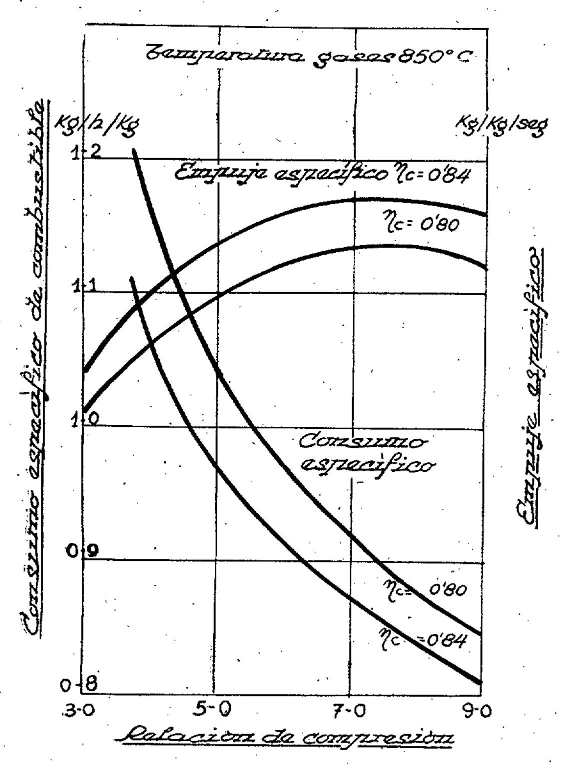


Figura 2.

Rendimiento.

El rendimiento total del reactor depende de los rendimientos de los diferentes componentes, de las temperaturas de funcionamiento y de las relaciones de compresión. En lo que a compresores se refiere, el rendimiento total está afectado por el rendimiento de la compresión y las relaciones de presión. Estas tienen un marcado efecto sobre el empuje específico y el consumo específico de combustible, como muestra la figura 2, donde se supone que ambos tipos de compresores pueden funcionar a la misma temperatura de combustión del gas y con el mismo rendimiento de turbina. Rendimientos más altos en la compresión producen, como era de esperar, un consumo específico de combustible más bajo y un mayor empuje bajo cualquier condición; pero aumentando la relación de compresión el empuje específico máximo se obtiene cuando esta razón es de 8 : 1.

Mientras que el compresor centrífugo es casi invariablemente de un solo escalón, produciendo una relación de compresión máxima de poco más de 4 : 1, el axil es multietapa teniendo cada escalón una relación del orden de 1,2 : 1. La relación de compresión total puede ser aumentada incrementando el número de escalones, pero hay un límite práctico para un rotor simple. Con 10 ó 12 escalones se han conseguido compresiones de 6 ó 7 : 1. Si se quiere utilizar mayor número, es preferible tener un segundo rotor movido independientemente. Esto puede añadir al motor más peso del que proporcionalmente corresponde; pero con ello se consigue el propósito de aumentar la relación de compresión sin disminuir el rendimiento. Por otra parte, los intentos llevados a cabo para producir compresores centrífugos múltiples han desembocado en complicados y pesados proyectos de bajo rendimiento, lo cual descalifica por completo la ventaja de una compresión más alta. Además de todo esto, el compresor axil ha tenido siempre un rendimiento isentrópico más alto que el centrífugo, llegando a ser la diferencia de un 6 ó 7 por 100. La continua investigación sobre el tipo axil hace mejorar progresivamente su rendimiento: la marca presente es de una mejora del 0,5 por 100 cada año. Se puede argumentar que si se trabajase de la misma manera sobre el tipo centrífugo se podría igualmente mejorar su eficiencia. No obstante, esto es dudoso y, en último extremo, el rendimiento máximo del axil es probablemente más alto, ya que las pérdidas asociadas al tipo centrífugo de alta velocidad son fundamentalmente mayores.

El resultado neto de estos factores es

que en el momento actual, los motores centrífugos tienen consumos específicos del orden de 1,0 kg./hr./kg. de empuje, en contra de un consumo del axil de 0,85 kilogramo/hr./kg. En el futuro son probables mayores perfeccionamientos de este último, mientras que es dudoso que los centrífugos puedan desarrollar ningún marcado avance. El significado de esto es patente, pero se puede poner de manifiesto todavía mejor indicando que, para un solo motor axil de 2.300 kg. de empuje, funcionando durante una hora, el ahorro de combustible es de más de una tercera parte de una tonelada.

Contra esta superioridad en el banco de pruebas existen pequeñas dudas sobre el rendimiento en el aire. Volando alto, el número de Reynolds de la corriente de aire en el compresor axil, basado en las condiciones del aire a su entrada, disminuye y esto producirá una disminución del rendimiento que podría ser catastrófica si se llegara a alcanzar el valor crítico. No es probable que se alcanzara en motores de gran tamaño, pero en motores pequeños no es imposible. Un motor de 2.300 kilogramos de empuje estático, por ejemplo, podría perder entre un 5 y un 10 por 100 de su rendimiento entre el nivel del mar y una altura de 15.000 m.

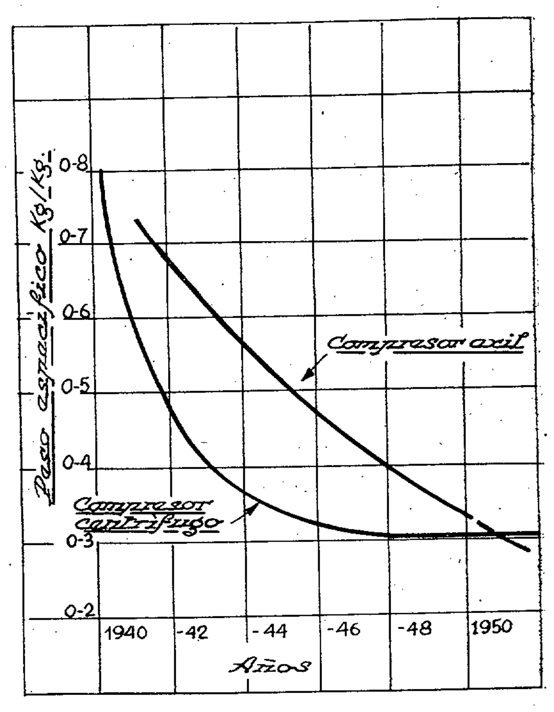
Dimensiones.

En torno a las características de los motores de avión existen dos criterios, según se relacionen con el peso del motor o con sus dimensiones: el primero tiene en cuenta el peso por unidad de empuje, y el segundo, el empuje por unidad de área frontal.

Hace unos años, los motores con compresor centrífugo eran mucho menos pesados que los de compresor axil de la misma potencia. Su peso específico fué reducido rápidamente hasta una cifra aproximada de 0,3 kg./kg. de empuje, donde ha permanecido casi invariable por algunos años.

Los motores axiles empezaron siendo diseños muy pesados, pero han ido paulatinamente disminuyendo su peso que actualmente es del mismo orden que los del tipo centrífugo. Esto se muestra en la figura 3, donde se indican los pesos específicos en función del tiempo.

No es necesario hacer resaltar la importancia del área frontal, sobre todo en el vuelo a altas velocidades, donde el motor de reacción tiene el monopolio. Aquí podremos comparar los dos tipos teniendo en cuenta o la capacidad de entrada de aire para un área frontal dada o más directamente por el empuje específico. El compresor centrífugo tiene que tener necesariamente un mayor diámetro exterior que el de su toma de aire, mientras que el axil puede utilizar el mismo diámetro del compresor para la toma. Como la velocidad axil de entrada es casi la misma en ambos casos, se comprende que el axil será de menor área frontal. Sin embargo, el diámetro del motor no siempre depende de las dimensiones del compresor. En los



Peso específico de los turborreactores

Figura 3.

tipos axiles, suelen ser las cámaras de combustión las que determinan el diámetro del motor, pero éste es menor que el del correspondiente compresor centrífugo. Esto se ilustra en las figuras 4 A y 4 B para una relación de compresión de 4 : 1. Como el compresor axil aprovecha la mayor relación de compresión que puede producir, la razón del diámetro de sus cámaras de combustión al del compresor disminuye, como se ve en la figura 4 C. Esto se debe a que la sección necesaria para una corriente de masa y velocidad dadas disminuye cuando aumenta la densidad. Cuando la relación de compresión es de 12 : 1 aproximadamente, la entrada del compresor presentará la mayor sección.

Los actuales empujes específicos de los motores ingleses con compresores centrífugos no han pasado de los 1.950 kg. por m², mientras que los motores con compresores axiles, que paulatinamente han ido aumentando su rendimiento, exceden ahora de los 4.900 kg. por m². En los aviones de hoy día esto puede no ser un punto de importancia, ya que los motores van instalados en el fuselaje donde las dimensiones máximas están determinadas por la cabina del piloto, espacio para los instrumentos, etc. Con el advenimiento de los aviones supersónicos serán necesarias mayores potencias y con ello, las dimensiones de los motores centrífugos serán demasiado grandes para poderlos colocar en el pequeño espacio del fuselaje. En el caso de aviones polimotores, la mayor área frontal de estos motores centrífugos ha de tener cierto efecto perjudicial, aunque se ha dicho que el aumento de resistencia de las barquillas de los motores es despreciable cuando la diferencia en diámetro de estas barquillas es pequeña.

Características del funcionamiento.

En contraste con las precisas comparaciones y datos referentes a las características técnicas, las materias englobadas bajo el título "características de funcionamiento" son mucho más difíciles de evaluar. Incluye todos los aspectos de carácter operacional que hacen más o menos difícil mantener un avión en vuelo, o que éste resulte caro o económico. Puede ser arbitrariamente dividido en características estáticas y características en vuelo, como se ve en el cuadro núm. 1, aunque hay algunos puntos comunes a los dos.

Características estáticas.

En tierra, el factor que más influye en la selección de un motor es, sin duda, el de mantenimiento, aunque lógicamente debía ser el de instalación. Esto nos hace volver al proyecto del avión que puede ser grandemente influenciado por el tipo de

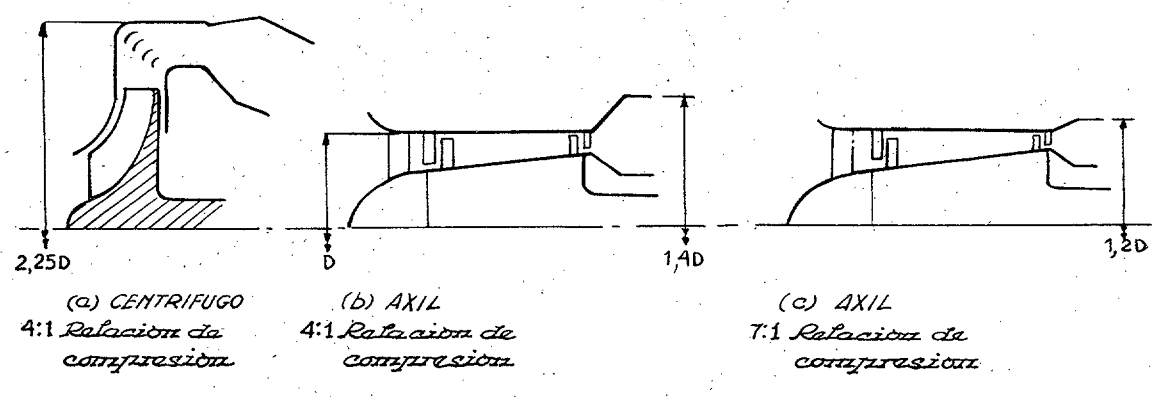


Figura 4.

motor seleccionado. Como se ha mencionado en la pasada sección, es posible que no haya gran diferencia entre la instalación de un motor centrífugo o axil, en el fuselaje; pero cuando el motor se coloca en el ala, este último tiene la ventaja de su menor diámetro. Los motores centrífugos suelen ser colocados en mitad del ala, creando esto graves problemas en la continuidad de los largueros de dicha ala. Se pueden hacer desaparecer estos problemas colgando el motor del ala, siendo esta una solución que favorece al axil. Corrientemente una barquilla de la correcta razón de fineza será mucho más larga que el mínimo requerido por un motor centrífugo. De esta manera, el diseñador, embarazado ya por las instalaciones de todo motor turbina, encontrará un poco más de dificultad en acomodar el motor centrífugo que el axil.

Una vez instalados los motores, el problema predominante es el de mantenimiento y servicio. Cualquier diferencia entre dos motores se acusará en el número de horas invertidas para inspeccionarlos, en la frecuencia de estas revisiones regulares y extraordinarias, en la vida de los componentes y en el coste de su reposición, etc. El coste directo de todo esto es aumentado en los servicios de líneas aéreas por los inconvenientes que resultan de aviones retirados de vuelo y del almacenamiento de repuestos. En las operaciones militares esto se refleja en la necesidad de mayor número de aviones y de mecánicos.

La diferencia (si es que existe) entre motores de compresor axil o centrífugo se reflejará en la vida y condiciones del compresor y en el efecto que puede ejercer sobre otros componentes. Hasta el presente, se ha tenido poca experiencia con el motor axil y por tanto aún no se posee información acreditada sobre las necesidades de su mantenimiento. El compresor centrífugo ha sido siempre considerado como más fuerte, con menos probabilidades de deterioro en largos períodos de servicio y con necesidad de menos atención. Consecuentemente, los períodos de servicio y los comprendidos entre revisiones totales exceden a los del axil. En caso de tener que desmontar el motor la inspección del centrífugo será más rápida, pues en el axil habrá que examinar minuciosamente cada pala para ver si tiene grietas o si sus bordes de entrada y salida están en buenas condiciones y en su caso rectificarla o sustituirla y seguidamente equilibrar el rotor. En contra de esto se ha observado que el equipo de combustión suele estar en mejores condiciones en el axil, debido a la entrada directa de aire que hace que las pulsaciones del rotor sean más continuas que las del compresor centrífugo donde estas pulsaciones son de baja frecuencia relativamente. Al mismo tiempo, si se utiliza en el motor axil una cámara de combustión anular (a lo que invita esta clase de diseño) se necesitará más tiempo en abrir el motor para su inspección.

Características en vuelo.

En esta sección se consideran las diferencias que existen entre los dos tipos de motores "en vuelo", no consideradas en las características técnicas. Se han de considerar dos puntos de importancia: el primero se refiere a la vulnerabilidad del motor (ya en ataques militares o en accidentes) y el segundo a la flexibilidad en el manejo y en la aceleración.

La gran cantidad de aire necesario al motor de reacción implica grandes aberturas de toma de aire y grandes velocidades de este aire al entrar. Consiguientemente es fácil que sean chupados por el motor objetos de tamaño relativamente grande que se encuentren cerca de las entradas, a menos que se impida debidamente. Esta atracción ha dado lugar a incidentes y accidentes divertidos y alarmantes, pero es fácil de apreciar que el resultado del choque de cualquier objeto contra el rotor a elevada velocidad sería de importancia.

Los objetos que más comúnmente encuentran su camino hacia el rotor son trapos, piedras, pájaros, hielo y balas enemigas, sin que esto pretenda ser un catálogo completo. La experiencia nos enseña que el compresor centrífugo puede tra-

garse muchos de estos objetos extraños sin graves daños y, en caso de que los haya, raramente son catastróficos, debido a su construcción fuerte y sencilla, mientras que las paletas del axil se han roto en muchas ocasiones por estos cuerpos. Este efecto, además, es acumulativo pues la paleta rota se convierte a su vez en cuerpo extraño aumentando los daños, de tal manera, que el compresor puede ser privado de palas casi instantáneamente. Esto constituye uno de los mayores defectos del tipo axil. Para remediarlo se usan filtros, pero éstos sólo evitan la entrada de los objetos mayores y en cambio reducen el rendimiento de la toma dinámica. Esta dificultad puede ser superada por medio de defensas retractables que complican el motor y no son de ninguna utilidad en el vuelo sobre todo contra el hielo. El hielo, en efecto, puede convertirse en grandes trozos que se introduzcan en el motor, aunque no se conocen casos de rotura por esta causa siendo el riesgo más imaginario que real. También existe el peligro de que se rompan las palas por la acción de la fatiga o de la vibración. En un compresor bien diseñado esto no debe ocurrir, pero de todos modos es necesario llevar a cabo revisiones completas de las palas periódicamente.

Aunque la entrada de cuerpos extraños en el compresor no cause la catástrofe de que antes hablábamos, sí que puede dañar los bordes de entrada de las palas disminuyendo apreciablemente el rendimiento. Esta pérdida de rendimiento puede ser causada por pequeñas cantidades de polvo atmosférico que se deposite en el perfil de las palas. De todas formas no cabe duda de que estas palas son delicadas y necesitan más cuidado que el rotor centrífugo.

Desde el punto de vista de la flexibilidad del motor, la puesta en marcha y la aceleración son las condiciones que originan mayor diferencia en el comportamiento de los dos tipos y son la causa de muchas complicaciones en su diseño.

El motor axil tiene una capacidad de aceleración mucho menor por sus características de funcionamiento y por el mayor momento de inercia propio del sistema del rotor axil. Para superar esta mala aceleración es necesario cambiar las características. Esto se puede conseguir de varias maneras, pero todas añaden alguna complicación al motor axil. Un método consiste en mover el compresor, por un medio externo, hasta alcanzar una velocidad relativamente alta antes de la ignición y continuar suministrando potencia hasta que el motor se aproxime a su velocidad de ralentí; otro medio es el de usar una tobera de área variable; un tercer método consiste en tener en la entrada una paleta de ángulo de incidencia variable o unas válvulas de escape.

Con todas estas invenciones se pueden suprimir gran parte de las dificultades, pero el motor axil permanece aún poco flexible.

El problema de la aceleración no incumbe sólo a la puesta en marcha, y el mismo argumento sobre el alcance de las características del compresor es aplicable a cualquier velocidad. Otro ejemplo de las dificultades en el control procedentes del mismo punto fundamental, es el de tomar aire del compresor axil en cantidades diferentes para mantener la presión en la cabina u otros fines sin que el punto de operación del compresor se desplace peligrosamente hacia su límite de seguridad. Paralelamente cualquier disminución en la entrada de aire debida a la formación de hielo atascaría el motor mientras que con el compresor centrífugo continuaría funcionando, aunque a potencia ligeramente reducida.

Producción.

Habiendo considerado los méritos y deméritos de estos motores en servicio, queda aún por hacer una nueva comparación: la de sus costes, en materiales, en horas de trabajo y máquinas necesarias para su construcción. En un tiempo se creyó que éstos serían menores que los de los motores de pistón, pero, hasta hoy, esto no ha sido así, debido sobre todo al problema de la fabricación de los álabes, pues si este es un serio problema para todos los motores de turbina, lo es mucho más para el axil y es aquí donde aparece la mayor diferencia en la producción de ambos ti-

pos, ya que los demás componentes son casi idénticos.

El tipo axil necesita gran número de álabes de alta precisión y no todos de la misma sección, mientras que el centrífugo sólo necesita los de un solo impulsor. El significado vital de esta diferencia no suele ser estimado como debiera, pero lo será palmariamente considerando la producción en tiempo de guerra. Si se supone que semanalmente se desean producir 2.000 motores, este sería el número de forjas de rotor necesarias si todos los motores fueran del tipo centrífugo. Si fueran del tipo axil se necesitarían unos tres millones de álabes semanales. Cada álabe requiere una hora de trabajo, por lo que, aun trabajando sesenta horas a la semana, harían falta 50.000 obreros especializados para producirlos. Además, los moldes necesarios para su construcción sólo pueden hacer unas 3.000 paletas, costando cada uno cerca de £ 600. Esto nos dice que sería necesario producir unos mil moldes por semana lo cual absorbería otro gran número de obreros. En cambio, el rotor del centrífugo podría ser completado con una décima parte del trabajo y con una producción de un solo molde semanal costando tres mil libras. Las paletas acabadas del compresor axil pueden costar más de tres libras cada una, lo que hace subir el precio de este motor muy por encima del del centrífugo. De este último se ha dicho que cuesta menos de la mitad del axil cuando se produce en grandes cantidades, necesitando la mitad de superficie de fábrica y un cuarto de la maquinaria. En pequeñas cantidades la desigualdad puede ser aún mayor y, a menos que se encuentre para la producción del axil métodos de fabricación que reduzcan en cantidad el trabajo especializado, se le puede descartar como principal motor militar en tiempo de guerra.

Mucho se está trabajando sobre este problema de la producción y es posible que se reduzcan el tiempo y el coste de fabricación. Los alemanes demostraron que muchos de estos obstáculos pueden ser superados, pero desgraciadamente ellos lo hicieron sacrificando el rendimiento. Sin embargo cualquier transigencia en el diseño o en la producción que implique una reducción del rendimiento destruirá sus propios fines y no puede ser aceptada.

Conclusión.

El resultado de las diferentes comparaciones entre estos dos motores se ve en la parte derecha del cuadro núm. 1.

No hay duda que el axil es superior en características técnicas, pero el centrífugo es más fácil de construir y utilizar. Esta conclusión deja igualados a los dos tipos, por lo que quizá se vea una razón a lo que argumentábamos al principio de este artículo. En este caso nos preguntamos por qué no se ha trabajado más sobre el motor centrífugo, que con seguridad hubiese alcanzado al axil en características técnicas. No hay duda que los rusos han mejorado el tipo centrífugo "Nene" ya que los cazas Mig-15 pueden competir con los cazas americanos, propulsados por motores axiles.

Por otra parte nos podemos preguntar si las deficiencias operacionales y de producción del axil son permanentes. La respuesta es que, casi ciertamente, no lo son. En mantenimiento y flexibilidad el motor axil está muy cerca del centrífugo y con un poco más de experiencia en su uso será difícil decidirse por un motor u otro. En vulnerabilidad y manufactura, sin embargo, existen todavía mayores problemas que resolver. No hay duda que se alcanzarían soluciones satisfactorias si se concentrara sobre ellos el debido esfuerzo.

Teniendo en cuenta todos estos puntos, la balanza parece inclinarse un poco hacia el motor axil. El ideal sería mantener un desarrollo ilimitado de los dos tipos y que cada operador pudiera elegir según su requerimiento. En Inglaterra, con sus limitados recursos, esta política es imposible y la decisión de concentrar el esfuerzo principal sobre un tipo fué a la vez necesaria y aceptada. La selección del axil parece justificada, pero esto no significa que el centrífugo sea llamado a desaparecer del campo de la propulsión, pues se recomendará a sí mismo para muchas aplicaciones donde la simplicidad, robustez y el bajo coste sean los factores determinantes.



Los centinelas de la política exterior de los Estados Unidos

(De *Air University Quarterly Review.*)

La llegada a la mayoría de edad del Poder Aéreo y su importancia para nuestra seguridad nacional, impone el que la Fuerza Aérea de los Estados Unidos revise constantemente sus planes y preceptos básicos a la luz de las cambiantes situaciones doméstica e internacional. La Fuerza Aérea debe hacer inventario periódico de sus ideas e ideales, descartando aquellos que se hubiesen agotado y convertido en inútiles; deberá entender sus mayores responsabilidades para el bienestar nacional y proseguir y proclamar políticas bien definidas relacionadas con su papel de tiempo de paz.

Superficialmente este problema tiene fácil solución, la de que la Fuerza Aérea alcance y se mantenga en un estado de perfecta preparación para la guerra. Esta es su misión de honrada rectitud; sin embargo, la sencillez de esta expresión podría oscurecer otra responsabilidad igualmente importante del arma aérea nacional: El deber de hacer patente que el Poder Aéreo de los Estados Unidos tendrá marcada influencia para alcanzar una paz estable y duradera.

De hecho, la Fuerza Aérea ha aceptado ya, tal vez involuntariamente, sus aspiraciones a participar en dar forma a la paz mundial. "Poder Aéreo es Poder de Paz" hacen destacar los carteles de reclutamiento, y así se propaga por la radio y por la prensa. Como un lema para estimular los alistamientos, este reclamo intenta sin duda servir un propósito, pero se ocurre la idea que hemos acuñado una frase que sugiere acontecimientos portentosos de más profunda significación. "Poder Aéreo es Poder de Paz" puede concebirse como una convicción intelectual más que como un lema de reclutamiento. Hay indicaciones definidas de que la Fuerza Aérea de los Estados Unidos está destinada a sostener nuestras aspiraciones de paz y a reforzar nuestra política extranjera al buscar la paz mundial. El éxito al emplear la Fuerza Aérea en la crisis de Berlín muestra que la política exterior de los Estados Unidos tiene ahora un nuevo guardian.

Muy probablemente esta asociación propuesta de la Fuerza Aérea con la política exterior necesita poca aclaración para el estudiante de las políticas mundiales de poder, pero hay poca evidencia de que exista una impresión extensa de que la

Fuerza Aérea es más que una fuerza inerte cuando no hay guerra. En el fondo esto dimana de la ignorancia de lo que constituye la paz. Seguramente la complacencia de las naciones amantes de ella en el intervalo de las dos guerras mundiales, no produjo una paz verdadera, ni tampoco la trémula situación siguiente a la guerra mundial número dos puede considerarse como una era de paz. Los acontecimientos de la postguerra han demostrado que tal paz equivale en todas sus partes a una guerra en presencia o en potencia.

La política exterior de los Estados Unidos constituye nuestro plan oficial de largo alcance en las relaciones internacionales. Está orientada básicamente hacia la meta de paz. Cordell Hull dijo en Wáshington, en un discurso que pronunció en 1938, cuando era Secretario de Estado, que: "Los objetivos principales de nuestra política exterior son la conservación de la paz en nuestro país, y el adelanto del bienestar económico, social y moral de nuestro pueblo." Los sucesos desarrollados desde entonces han demostrado que no hay programa alguno de política extranjera que tenga razonable probabilidad de cumplirse a menos que esté apoyada por una fuerza nacional suficiente para dar autoridad a los objetivos de esa política. No podemos, por lo tanto, desatender a la ligera la posición del poderío de los Estados Unidos en nuestros cálculos de paz, y, por igual razón, tampoco puede la Fuerza Aérea ignorar sus responsabilidades en apoyo de esa posición. Aseverase que el ex magistrado Roberts había dicho que la ley de las naciones "es la ley de los dientes y las garras". Este no es un resumen delicado de la política internacional, pero a falta de medidas activas de paz, siempre ha demostrado ser trágicamente exacto. Debemos pues entender la urgencia que existe en unir a nuestra política extranjera un guardián poderoso. El General Marshall, en su informe final al Secretario de la Guerra, expresó este pensamiento en la forma siguiente: "Si hemos de realizar las esperanzas que ahora abrigamos de tener una *paz duradera* debemos imponer por la fuerza nuestros persistentes deseos de paz." Más si se necesita la Fuerza Aérea de los Estados Unidos para apoyar su política exterior en una cruzada de paz, el concepto formal de la misión de esa fuerza deberá examinarse minuciosamente para asegurar su apoyo directo a las campañas de paz.

En la prosecución de este concepto, se presenta un corolario importante del problema total. Este problema refiérese al despliegue apropiado de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos como una fuerza para alcanzar la paz; sus disposiciones deben estudiarse desde un punto de vista diferente del de su despliegue táctico. Preséntase de este modo el importante asunto de las bases aéreas. En otras palabras, la doble responsabilidad de la Fuerza Aérea requiere un estudio del despliegue político de la Fuerza Aérea nacional.

La perspectiva de adquirir y mantener bases aéreas estratégicas no puede tener gran atractivo para los contribuyentes, ni tampoco para el personal de aviación que debe guarnecerlas. El Mayor Alexander P. de Seversky, en su forma especial de estudiar la victoria por aplicación de la Fuerza Aérea, se burla de las aludidas bases como requisito futuro de una Fuerza Aérea, y sostiene que el alcance creciente de las aeronaves hará innecesarias esas bases. Se necesita poquísimo esfuerzo para imaginarse que la eliminación de estas bases relevaría a la Fuerza Aérea de las pesadas medidas logísticas y de seguridad inherentes a su uso continuado. Por supuesto puede uno basándose en esto, y en los recursos matemáticos de los constructores de aeronaves, demostrar que el avión capaz de dar la vuelta al mundo va acercándose a la realidad. Sin embargo, si el concepto de la Fuerza Aérea como poder dinámico de paz es válido, el valor político de las bases aéreas situadas estratégicamente, así como su efecto sobre la política extranjera, no puede ignorarse. A los entusiastas de los aviones de largo alcance que prevén que la Fuerza Aérea puede aplicarse desde los confines nacionales no puede refutárseles por completo, ni es ese tampoco el propósito principal de este artículo. Más bien, dejando a un lado las posibilidades de las bases en tiempo de guerra, limitaremos nuestra discusión a estimar el valor de las bases aéreas estratégicas para la realización con éxito de los fines de la política exterior de los Estados Unidos.

Cualquier forma en que se traten las repetidas bases provoca inmediata especulación sobre sus posibles situaciones. El valor de los instrumentos de fuerza en las acciones geopolíticas lo expresa Nicholas J. Spykman en "America's Strategy in World Politics", de este modo: "La potencia es efectiva en razón inversa de la distancia del punto de partida." Su declaración podría modificarse diciendo que una potencia útil debe también hallarse en la proximidad de la soberanía o zona contra la cual se aplica. En todo caso, debemos pesar cuidadosamente las posibilidades de mejorar o disminuir la relación potencia-punto de partida, por la adquisición de bases extranjeras.

Puede concederse que cualquier plan que los Estados Unidos adopten para alquilar, comprar, o en cualquier otra forma adquirir bases aéreas estratégicas, está expuesto a repercusiones tanto domésticas como mundiales. Sin embargo, las ventajas políticas que esas bases pueden presentar a una política nacional firme y bien definida, merecen especial consideración. Para prever esas ventajas, podría ser útil hacer un estudio breve de un precedente.

En el período que siguió a las guerras napoleónicas, Gran Bretaña emprendió un programa notable de expansión en ultramar. Ese programa parece haber sido dictado por tres razones. La primera, fué un deseo de mejoramiento económico nacional; la segunda, una fórmula de dominio marítimo que pudiera garantizar el éxito de sus empresas comerciales; y la tercera, una astuta política exterior estrechamente armonizada con las limitaciones y posibilidades del poder naval. Representar este programa como predeterminado o proyectado con antelación en todos sus detalles, sería mera fantasía. Por el contrario, la fórmula que finalmente dió a Gran Bretaña preeminencia mundial fué una combinación de sagacidad y buena fortuna. Sin embargo, su ascendencia en los campos económicos, navales y diplomáticos, merece cuidadosa atención por el valor que pudiera derivarse al prever un programa de acción para los Estados Unidos. En particular, puede obtenerse una lección valiosa de ciertos puntos pertenecientes a la relación entre la política exterior británica y sus bases navales.

Mucho antes de que aparecieran tratados serios sobre este asunto, los ingleses se habían dado cuenta de la importancia de la geopolítica y habían ya obtenido por todo el mundo puntos estratégicos ventajosos, sobre los cuales concentrar la superioridad de su poder naval. El doctor George T. Renner autor de la obra "Geography in the Air Age", hace hincapié sobre la importancia que tuvo para el mundo hace un siglo o más la oceanogeografía esto en una época en la que el poder marítimo significaba una posición segura de poder para una nación que tuviera fuerzas navales poderosas. El concepto oceanogeográfico inspiró a Gran Bretaña para obtener el dominio local de zonas vitales las cuales serían como tapones u obstáculos en alta mar. En la cúspide de su poder Gran Bretaña dominó Singapore, Capetonw, Hon Konk, Gibraltar, de hecho, todos los principales puntos de paso con excepción del Canal de Panamá. Estos puntos focales, cuando se convirtieron en bases navales garantizaron el desarrollo económico de las zonas adyacentes y recordaron a los gobiernos vecinos que la política inglesa podía ignorarse únicamente a riesgo de provocar medidas represivas enérgicas.

Hay ciertos aspectos de este período de la historia británica que deben notarse. En primer lugar, se empeñó en mejorar su posición relativa por medio de una política exterior firme, y además utilizó una ostentación de bases navales, no solamente por su valor potencial para su flota, sino también como recordatorios visibles, en ausencia de ésta, de que sus aspiraciones debían ser tenidas en cuenta. Para aquellos que pudieran impugnar tales manifestaciones de poder, viene muy a propósito otra declaración de Mr. Spykman: "En un mundo de anarquía internacional, la política exterior debe aspirar ante todo a mejorar o a lo menos conservar, la posición relativa de poder del Estado."

Finalmente, y esto es lo más importante, debe notarse que la estrategia británica de bases desmiente la impresión de que su objetivo último era el lograr un equilibrio de poder. Inglaterra suscribió tal equilibrio sólo respecto a los asuntos de la Europa continental. Esto tuvo por causa una extraña situación geopolítica. En efec-

to, Gran Bretaña no pudo en la naturaleza de las cosas, oponer su poder marítimo directamente contra los resurgentes ejércitos terrestres de Europa. La mira mundial de Inglaterra fué obtener un "margen de poder". Spykman hace notar que una nación debe alcanzar un equilibrio de poder que le dé libertad de acción. En un sentido esto fué cierto respecto a la política inglesa, puesto que gozó de libertad de acción a consecuencia del delicado equilibrio de poder existente en Europa, el cual la dotó de un margen de poder en otras partes del mundo. En resumen, la realista política exterior británica, mientras reconocía la del equilibrio europeo como inadecuada para la estabilidad mundial, se vió obligada, por las disposiciones físicas de las potencias europeas, a hacer lo mejor posible de un mal convenio geográfico, a conformarse con las fuerzas en equilibrio precario del Continente, y a fomentar para sí una preponderancia en las otras regiones del mundo.

Se percibe plenamente que esta historia de la política británica apoyada por un despliegue naval estratégico, aunque notable por sus amplias miras, no fué creada con la esperanza de alcanzar la paz mundial. Gran Bretaña se preocupó principalmente de su desarrollo económico. Sin embargo, su papel como estabilizador del mundo es profundamente significativo, si hemos de hacer planes para la utilización propia de nuestra Fuerza Aérea en apoyo de una política exterior rejuvenecida y hábil de los Estados Unidos. Los historiadores han llamado a la era de dirección mundial inglesa la "Pax Británica". La estabilidad de esos tiempos es un objetivo más de desear que de alcanzar para el futuro inmediato, pero es uno digno de nuestro país, el cual es el sucesor en la posición directora que fué ocupada previamente por Gran Bretaña.

Este ejemplo histórico de una política exterior astuta, acompañada de un alarde de poder en puntos ventajosos separados, ha establecido un modelo reconocible en los Estados Unidos. En ciertos aspectos nuestra posición moral al establecer una combinación análoga de bases aéreas y de política exterior, no puede ser acusada razonablemente de la rudeza económica de que se acusó a la expansión británica. En vez de mejoramiento económico, nuestro propósito se adhiere al objetivo básico de evitar guerras, las cuales pueden hacerse tan destructivas que hagan imposible distinguir a los vencedores de los vencidos en cualquier aspecto, exceptuando quizá el de la proclama oficial de rendición. La base de nuestra política exterior es un deseo de paz mundial y el despliegue de nuestra Fuerza Aérea es importante por su influencia en la realización de ese deseo.

La sana geopolítica de las bases navales inglesas en el período dominante del poder naval, acarrea lógicamente la cuestión de las implicaciones geopolíticas de las bases estratégicas. Puede razonarse que toda respuesta a esta cuestión debe estar sujeta por lo menos a los rudimentos geopolíticos de la edad aérea. Un punto de partida es pues, la relación entre la Fuerza Aérea y la geopolítica.

Uno de los primeros proponentes de la geopolítica, sir Halford MacKinder, inventó una tesis memorable para prever las tribulaciones que pondrían a prueba al Imperio Británico en el siglo XX. MacKinder previó que el poder marítimo del siglo XIX podría ser sobrepasado por el poder terrestre, el cual se haría más móvil a medida que los ferrocarriles y los medios de transporte se perfeccionasen. Sostenía él que la clave del dominio mundial residiría algún día en Europa oriental, y que el agrandamiento de poder de esa parte de Europa, podría conducir al dominio de la masa terrestre europea, Asia y Africa — la "Heartland" como prefirió llamarla. Los acontecimientos jamás confirmaron por completo sus conceptos, mas indudablemente sus teorías influyeron en la política y planes militares de Alemania antes de la última guerra. Aunque los golpes nazistas en Africa y el Este europeo fueron únicamente transitorios, se hizo más y más claro en las horas difíciles de esos conflictos, que la consolidación y explotación de las posiciones entonces ocupadas reducirían indudablemente el Hemisferio Occidental, Australia, y otras áreas aisladas, a segmentos impotentes de la superficie terrestre.

Sin embargo, MacKinder no incluyó en sus cálculos a la Fuerza Aérea; de hecho, las ideas geopolíticas corrientes hasta

ahora han tendido a eludir el factor aéreo. El Reverendo Edmund A. Walsh, un geopolítico prominente, afirma que el Poder Aéreo modifica pero no cancela la teoría de la "heartland". Burnet Hershey es otra autoridad que piensa así y declara que "Rusia (la dominadora actual de la "heartland"), desde cualquier punto de vista, tiene hoy la posición aérea más fuerte del mundo". Sus observaciones no fueron específicamente propuestas respecto a asuntos de estrategia militar o de política exterior, pues se referían principalmente a los aspectos comerciales de la aviación internacional. No obstante, el área europea oriental está estratégicamente cruzada por rutas aéreas casi en la misma extensión con que domina grandes proporciones de tierra y delicadas rutas terrestres.

En consecuencia, teniendo en cuenta que los Estados Unidos no son la nación más favorecida geográficamente para utilizar la Fuerza Aérea, y recordando que la estrategia británica contra la masa terrestre europea parecía un cerco con bases mundiales para concentrar sobre ellas su fuerza naval, se hace evidente que una estrategia análoga podría ser para los Estados Unidos geopolíticamente deseable, si no necesaria en absoluto. Debemos determinar la sensatez de debilitar nuestra posición aerogeográfica desfavorable por una retirada a las bases dentro de los límites nacionales y territoriales, puesto que, en lo sucesivo, tendríamos que depender de la publicidad de nuestros adelantos técnicos en el alcance de los aviones, para compensar la menor eficacia del despliegue. Este curso de acción parecería relegar nuestra Fuerza Aérea a la categoría de un arma bélica, mostraría que no tenemos intención de utilizar este instrumento importante de fuerza en apoyo directo de la paz por prevención, sino para triunfar en cualquier posible guerra futura.

Un despliegue de Fuerza Aérea para obtener ventajas geopolíticas, debe entenderse que en sí es sólo un medio para alcanzar un fin. Sería torpe desplegar hasta tal punto que dejara el arma aérea nacional privada de cohesión y capacidad para hacer guerra. El problema, según se expresó antes, consiste en desplegar de tal modo que imparta vigor político a los propósitos de paz de nuestra política exterior. Esto no implica peligrosa dispersión; por el contrario, en caso de hostilidades, es concebible que a lo menos algunas de las bases ocupadas sean sostenibles y valiosas para las operaciones.

No es difícil entender el papel de la política exterior; ésta expresa la voluntad colectiva y los deseos nacionales en los asuntos relativos a otras naciones. Mr. Joseph Jones, director adjunto de la revista "Fortune" y ex funcionario del Departamento de Estado, ha dicho que los asuntos extranjeros "son asuntos americanos en los cuales admitimos que países extranjeros tienen un interés legítimo; y son asuntos de países extranjeros en los cuales pretendemos tener legítimo interés". Una declaración familiar de política exterior de los Estados Unidos es la doctrina de Monroe, la clave de nuestros asuntos extranjeros por más de un siglo. Su fraseología admite tácitamente que otras naciones tienen un interés legítimo de los Estados Unidos, al prohibir nueva colonización en el Nuevo Mundo.

Se han hecho serias acusaciones contra la política exterior moderna de los Estados Unidos. Walter Lippmann sostiene que nuestra política exterior del siglo XX ha estado considerablemente en quiebra. Muchos sostienen que muy frecuentemente ha estado compuesta de principios dignos y de simple conveniencia, hechos que han causado confusión no solamente al público de los Estados Unidos sino también a los estadistas extranjeros que han

tratado de alinear los destinos de sus naciones con los de este país.

Concediendo la ausencia de una política extranjera precisa y de largo alcance para el futuro, es indiscutible, sin embargo, que las acciones corrientes de esta nación dan amplio testimonio, a lo menos, de una política no escrita de rehabilitación de las proporciones destrozadas del globo y de contribuir con gran parte de nuestras energías hacia una paz duradera y honorable. El Plan Marshall y nuestra intensa participación en la Organización de las Naciones Unidas dan testimonio de nuestro deseo de dar estabilidad al mundo. Esta nación ya no se retira de la política mundial cuando el curso de los acontecimientos no satisface los resultados que se desean.

De la misma manera en que acciones deliberadas y resueltas han precedido a declaraciones importantes de política exterior, así hemos adquirido bases estratégicas aéreas antes de formular cualquier política documentada sobre el asunto. La guerra dió ocasión para pensar en las bases aéreas que ocupamos actualmente, y éstas fueron adquiridas por razones de conveniencia para las operaciones. Muchas, sin embargo, hemos vacilado en abandonarlas. Las bases de Islandia y Groenlandia son buenos ejemplos. Un informe de la Junta de Jefes de Estado Mayor, del año 1948, llamó la atención hacia las cercanías de la región Norte de los Estados Unidos considerándolas críticas y sugirió que retengamos firmemente esos puntos ventajosos, que dan frente hacia nuestras fronteras del Artico y del Atlántico. Los ingleses han sugerido el guarnecer esas bases. El vizconde de Addison, prominente miembro del Gobierno en la Cámara de los Comunes, dijo que el Pacto del Atlántico podría constituir "en un futuro cercano, un arreglo práctico de conjunto, que se aplique particularmente al Poder Aéreo, el cual podría ser desplegado y desarrollarse rápidamente en defensa de la paz". Su colega, sir Samuel Hoare, cuatro veces Secretario de Aviación en Inglaterra, urgió la organización de las bases necesarias sin pérdida de tiempo. Parece, pues, que independientemente de la intención formal, estamos reteniendo las bases actuales por el valor que tienen para la paz. En cuanto a la cuestión relativa al apoyo del público a un plan de bases estratégicas, la nación ha estado previamente dividida en el asunto de cualquier despliegue de poder militar en ultramar en tiempo de paz. Firme en la práctica de ejercer acción militar únicamente como medio para repeler a una nación ya en marcha, este país se ha mantenido firme en la idea de que su poder militar debe permanecer dentro de sus límites nacionales. Ese concepto parece estar en vías de abandonarse. Es dudoso, en verdad, que en alguna ocasión haya sido más que un sedante para los más fervientes de sus partidarios. Hanson Baldwin escribe en su libro "Price of Power":

"... la base de nuestra pesada estrategia ha sido la de pelear nuestras guerras en ultramar, y la base de nuestra diplomacia algunas veces ha sido, siempre debería haber sido, y en lo venidero debe ser, la de asegurar que las posiciones o bases de los Estados Unidos estén alertas en ultramar para desde ellas poder aplicar nuestro poder militar contra el enemigo, y sus aliados en existencia; así no pelearemos una guerra solos..." (pág. 10).

Sin embargo, la política de los Estados Unidos ha de ser activa en pro de la paz, está obligada a utilizar todos los medios para cumplir su tarea. Se sigue, pues, que las bases aéreas estratégicas adquiridas, en cumplimiento de este mandato, necesitan verse, no sólo como puntos de lanzamiento de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos en caso de iniciarse una guerra a tiros sino también como armas activas directas para la paz. En una discusión del problema de bases según afecta a Inglaterra, el Jefe de Grupo de la RAF, J. G. Davis presenta una solución: "Nuestro propio objetivo deberá ser, por lo tanto, el de desplegar nuestras fuerzas aéreas de modo que eviten la guerra por su amenaza de acción, mejor que continuar nuestra política tradicional lenta de contestar golpes ya asestados." La amenaza de acción por el Poder Aéreo de los Estados Unidos desplegado estratégicamente es una fuerza de enorme potencia para la paz. Su valor para nuestra política exterior no puede ser ignorado.

El reconocido valor de relacionar la misión de la Fuerza Aérea con los fines di-

plomáticos podría expresarse en forma más tangible de muchos modos. La coordinación adecuada entre la Fuerza Aérea y el Departamento de Estado será cada vez más necesaria, y una instrucción más extensa en política exterior en las escuelas del servicio aéreo, ayudaría inmensamente a identificar y aclarar el posible influjo del Poder Aéreo en los asuntos internacionales. Podemos imaginarnos turnos de servicio en el Departamento de Estado, de oficiales selectos de la Fuerza Aérea. Esta proposición podría violar las tradiciones militares de aislamiento de los asuntos políticos, mas es de notar que nuestro gobierno ha nombrado recientemente a oficiales del Departamento de Defensa para llenar puestos diplomáticos delicados de grave responsabilidad. Esta tendencia ha sido establecida por la presión de los acontecimientos internacionales, y la Fuerza Aérea, como motor principal del poder de paz nacional, no puede ignorar sus responsabilidades diplomáticas.



La concentración de la Fuerza Aérea dentro de las fronteras del país haría ignorar los efectos que un despliegue más extendido podría producir en las ideas políticas de las naciones agresoras o en las de aquellas que vacilan entre poderosas soberanías. No estamos seguros de poseer una situación geopolítica favorable por cuanto concierne a nuestro espacio aéreo nacional. Es necesario, en consecuencia, no solamente explotar nuestra superioridad técnica actual en preparación para la guerra, si ésta se presenta, sino también mejorar nuestra situación geopolítica para la paz. Si la Fuerza Aérea de los Estados Unidos se despliega ventajosamente, de conformidad con los dictados geográficos y en directo y reconocido apoyo de nuestra política exterior, puede decirse que hemos aplicado correctamente la geopolítica a la edad aérea. La Pax Británica, que fué el resultado de una aplicación de este principio, en una época anterior, será seguida de un mundo estable libre de la amenaza constante de guerra.

Finalmente, la continua cooperación de la política exterior y el despliegue estratégico del Poder Aéreo, no debe ser lamentada por los guardianes de ambos elementos. Ni a los autores de la política exterior, ni tampoco a los que hacen los planes de la Fuerza Aérea, les conviene proceder unilateralmente hacia los fines deseados. El Jefe de Grupo Davis, en su estudio de este problema según afecta al Imperio Británico, hace notar que "la defensa del imperio y el Estado es como siempre lo ha sido, un asunto tanto político y diplomático como militar". La verdad de esta aserción aplicada a los Estados Unidos no se debe negar. La Fuerza Aérea debe ver a la diplomacia como socio en la defensa y como aliado estratégico en la ofensiva de paz. Nuestro Gobierno debe, recíprocamente, utilizar la movilidad y las capacidades del despliegue de la Fuerza Aérea para la consecución de sus objetivos internacionales.

Walter Lippmann ha llamado a la política exterior de los Estados Unidos el "Escudo de la República". Un escudo es un arma defensiva para desviar los golpes; en este sentido nuestra política exterior puede considerarse como una salvaguardia internacional por medio de las maniobras diplomáticas. Un escudo está generalmente completado por un arma de ataque, y en este respecto nuestro poder nacional—terrestre, marítimo, aéreo e industrial—debe considerarse como esa arma de ataque para usarla en el palenque diplomático. El Poder Aéreo de los Estados Unidos desplegado estratégicamente, puede servir de vanguardia al conjunto de nuestro poder nacional. Puede asegurar que la política exterior de los Estados Unidos sea reconocida y respetada en todo el mundo. De esta manera la Fuerza Aérea puede lógicamente comprobar su reclamo. "El Poder Aéreo es Poder de Paz."

Bibliografía

LIBROS

QUIMICA ESTRUCTURAL INORGANICA, *tomo I, por W. Hückel.—Un volumen de XII más 408 págs., de 255 por 16,5 cm. Barcelona, 1953. Editorial Reverté, Sociedad Anónima.*

La obra del profesor Walter Hückel pretende establecer para la química inorgánica lo que la orgánica posee ya desde hace mucho tiempo como base fundamental de su sistemática: una teoría a la vez estructural y constitucional presentada de un modo unitario.

El tema desarrollado —siempre en continuo avance—ha exigido una considerable cantidad de trabajo, que sólo un profesor y un investigador de gran talla podrá llevar a cabo felizmente. Con un admirable dominio de esta disciplina y otras más o menos afines, el autor logra en química inorgánica un gran avance para llegar a conseguir la teoría de los compuestos inorgánicos que, en comparación con la fundada en los elementos simples, se basa en las propiedades reguladas por peculiaridades constitucionales. La perspectiva alcanzada de este modo es completamente distinta de la obtenida al desarrollar la química inorgánica elemento por elemento.

Un tratado de esta índole expuesto y desarrollado metódica y correctamente, como la obra de que nos estamos ocupando, y en conjunción con la orgánica, proporciona una asombrosa y consistente base general para el estudio, siempre tan actual, de la estructura y constitución de la materia.

La obra, vertida al español por el docto profesor don Juan Bautista Vericad, resultará de gran utilidad para todos aquellos que dedicados a la enseñanza o realizando estudios e investigaciones en química inorgánica, deseen adquirir conceptos claros sobre las materias que comprende. Es la primera de este género que se publica en nuestro idioma y proporciona, además, al lector, un considerable número de referencias bibliográficas para poder ampliar conocimientos.

RECEPTORES DE TELEVISION, *por W. T. Cocking.—Un volumen de 482 páginas, de 15,5 por 10,5 cm. Barcelona, 1952. Editorial Reverté, S. A.*

Traducida de la tercera edición inglesa, completamente remozada y puesta al día de tal modo que en realidad gran parte del libro ha sido escrito de nuevo, la obra de Cocking ha sido vertida por primera vez al español por el ingeniero industrial don Juan Albet.

El autor supone en el lector unos conocimientos básicos, teóricos y prácticos, de la radiocomunicación, y cierta familiaridad con el modo de trabajar de los receptores de radio ordinarios. Sin aquellos conocimientos y esta práctica pocos progresos pueden realizarse en televisión, pues si bien algunos elementos y partes del receptor de televisión no tienen equivalente en los aparatos fónicos, otros, especialmente los amplificadores, detectores y convertidores de frecuencia, difieren poco de los empleados en los equipos de recepción radiofónica. Por esto el autor ha considerado conveniente estudiar con mayor amplitud aquellos elementos especiales que resultarán más difíciles de comprender a los principiantes en televisión.

Como el título indica, el volumen se limita a estudiar detalladamente los aparatos receptores, describiendo los distintos elementos y circuitos que los forman. Buena parte del texto es, desde luego, aplicable a los aparatos transmisores, ya que los amplificadores y los circuitos de exploración son tan necesarios allí como en el receptor, si bien en esta obra se trata tan solo desde el punto de vista de su aplicación a los receptores.

La exposición, conservando todo su sabor científico, es clara y se sigue sin dificultad. Una numerosa colección de figuras y gráficos ayudan a fijar las ideas adquiridas, y un conjunto de VII apéndices y un índice alfabético completan el texto, distribuído en XXIII capítulos.

PRINCIPIOS DE ELECTROQUIMICA EXPERIMENTAL Y TEORICA, *por Malcolm Dole.—Un volumen de XVI más 574 págs., de 21 por 13,5 cm. En tela, 190 pesetas. Madrid, 1952. Editorial Alhambra.*

Partiendo de una nueva definición de la ciencia electroquímica ha escrito el profesor Malcolm Dole un texto que describe esta ciencia desde un punto de vista algo distinto al de los tratados de electroquímica más antiguos. Haciendo hincapié en el aspecto experimental de ésta comienza el estudio por la descripción de los aparatos y métodos eléctricos empleados, para seguir con la interpretación teórica de los datos así obtenidos; omitiendo o discutiendo sólo brevemente algunos de los temas de los antiguos textos, tales como la teoría de indicadores, la neutralización, disoluciones reguladoras, etc., por considerarlos fuera del dominio de la electroquímica tal como el autor la define.

En este magnífico libro, vertido por primera vez al español de la quinta edición

original por el profesor don Jesús Nicolás, resalta la afortunada selección de los temas tratados, el método utilizado para conjugar el trabajo experimental con las teorías elaboradas para sintetizarlo, la extensión de los capítulos y el rigor científico con que toda la obra aparece escrita.

El texto constituye, por la claridad y acierto con que están tratados todos los problemas de esta especialidad, una cuantiosa aportación al estudio de la ciencia electroquímica. Está enriquecido con una abundante bibliografía, ilustrado con profusión de figuras, y dotado de numerosas tablas, así como de varios índices que permiten encontrar la materia buscada o el autor deseado.

QUIMICA DE LOS EXPLOSIVOS, *por Eduardo Ezama Sancho. — Un volumen de 424 págs., de 24 por 17 cm. En cartoné, 35 pesetas. Madrid. Afrodisio Aguado.*

Es tan escasa la literatura española sobre explosivos que apenas llegan a una docena las obras publicadas en nuestro idioma, por lo que cuanto se haga en favor de la publicación de obras en castellano es labor provechosa y digna de encomio. Esta escasez no está en relación con la importancia de las aplicaciones de los explosivos, no solamente para fines bélicos, sino para fines industriales, como construcción de caminos y puentes, de vías férreas, trazado de puertos, extracción de minerales... De aquí la necesidad de un tratado completo, como el que nos ofrece el señor Ezama y que ya ha merecido los más calurosos elogios de químicos, militares e ingenieros.

En una exposición sistemática lo más concisa posible (dentro de los límites que marca la claridad de las ideas sobre lo más fundamental) y procurando que la explicación tanto de los fenómenos físicos como de los físicoquímicos sea pedagógica, van desfilando a lo largo del extenso texto los siguientes capítulos, divididos en secciones: Química general, Consideraciones generales sobre las materias explosivas, Pólvoras negras, Nitrocelulosas, Pólvoras sin humo, Pirotecnia y artificios y Destrucción de explosivos y artificios.

Los trabajos realizados por el autor han cristalizado en una obra práctica y al propio tiempo de verdadera divulgación, dentro del más estricto rigorismo científico, de reconocida utilidad para cuantos se interesan en estos estudios.

CONVERSIONES METROLOGICAS, *por Federico Beigbeder Atienza. — Un volumen de 768 págs., de 18,5 por 13 cm. En tela, 250 pesetas. Madrid, 1952. Ediciones Castilla, S. A.*

El cada día más intenso intercambio científico y cultural entre los países civilizados se verifica a través de centenares de libros y de millares de revistas científicas y tecnológicas que anualmente se publican, y de numerosos congresos y conferencias internacionales en las que intervienen hombres de ciencia de todas las partes del globo. Es particularmente notable el incremento de las actividades de este género en España durante los últimos quince años. Los lectores de aquellos libros y los asistentes a estas conferencias tropiezan con el escollo de la diversidad de la metrología empleada por los países de habla inglesa, que utiliza el sistema yarda-libra-segundo, y el resto de las naciones que opera con el sistema métrico decimal.

Mientras se llega a un sincero acuerdo internacional que adopte definitivamente la universalidad de este último sistema, venciendo las indudables dificultades que a ello se oponen, se hace preciso disponer de una colección de tablas que proporcionando las equivalencias entre este sistema y el inglés ahorre innecesarios esfuerzos al estudioso que con ellos tiene que trabajar.

El largo e intenso trabajo desarrollado por el ingeniero militar y naval Beigbeder Atienza se refleja en su obra "Conversiones Metrológicas" entre los sistemas norteamericano, inglés, métrico decimal, cegesimal y giorgi, que contienen unas 10.000 interconversiones, dispuestas en orden alfabético y, dado el carácter internacional de esta obra, conservando los nombres ingleses de las diversas unidades, y encabezando en el mismo idioma las 320 tablas de que consta. Su utilidad es incuestionable por los numerosísimos datos prácticos que contienen sobre interconversiones de unidades de longitud, superficie, volumen, velocidades, presiones, energías, viscosidades, calor, frío, fotometría, precios, etcétera, fáciles de localizar en los detallados índices alfabético y por materias.

La obra es el último y más comprensivo y autorizado libro, indispensable para cuantos tienen que relacionarse o documentarse a través de la selva intrincada de la metrología mundial.

DISTRIBUCION Y REGULACION DE LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, *por A. Pischinger.—Un volumen de XII más 246 páginas, de 26,5 por 18 cm. Madrid-Barcelona, 1952. Editorial Labor, S. A.*

El volumen IX de la colección "Motores de Combustión Interna" está dedicado al estudio de la distribución y regulación de esta clase de motores, y su autor es el profesor de la Escuela Superior de Ingenieros de Graz, doctor Ing. A. Pischinger, que ha redactado su documentado trabajo esforzándose en exponer la experiencia conseguida tanto durante sus actividades en la industria como en su función de profesorado y como director de un Instituto de investigaciones.

Para dar a esta obra el carácter de una exposición de conocimientos propios el autor ha colocado el centro de gravedad de los ejemplos de motores realizados en el cam-

po de la automoción—de tan extraordinario interés para nuestros lectores—y del motor fijo. En cambio, el desarrollo de la parte teórica se aplica también, por igual, a otras construcciones especiales.

La traducción de la edición alemana ha corrido a cargo del ingeniero don Martín Kraemer Morata, que nos ofrece una cuidadosa y limpia versión, en lenguaje claro y conciso. El texto está ilustrado con 269 figuras y gráficos, y de la importancia de su contenido nos da idea la enumeración de las principales materias tratadas: La distribución, diagramas; La distribución por válvulas; Las distribuciones por corredera para la renovación de gases; Consideraciones sobre la puesta en marcha, y La inversión de la marcha; constituyendo un volumen de inapreciable utilidad, tanto para el estudioso como para el ingeniero ya formado que desee ampliar el campo de sus conocimientos.

TOPOGRAFIA PRACTICA, *por Jerónimo López y Caja.—Un volumen de XXVIII más 536 págs., de 23,5 por 16,5 centímetros. En rústica, 80 pesetas. Madrid. Afrodisio Aguado, S. A.*

Agotadas las tres anteriores ediciones de esta obra, los avances logrados en la óptica y en la técnica de la construcción de instrumentos de precisión hacían preciso la publicación de esta cuarta que ofrece al lector una visión moderna de los nuevos procedimientos topográficos y de los últimos modelos de instrumentos, que en contraposición con los antiguos aparatos de largo anteojo, delicadísimos, son hoy robustos, compactos y de anteojo corto. Conserva esta edición el plan general de las anteriores, así como los numerosos estados, formularios y datos de toda índole que prestan a la obra un doble carácter: por una parte un excelente tratado de topografía moderna actual, y por otra un vademécum del ingeniero, del constructor y del proyectista, en el que éstos y sus ayudantes hallarán todos los datos necesarios para las construcciones y explotaciones y, en general, para toda clase de obras.

En todos los procedimientos y operaciones explicadas se incluyen ejemplos prácticos de levantamientos, cálculos de libretas y trazado del plano, evitando, en lo que cabe, la descripción de instrumentos topográficos, por entender acertadamente el autor que su mejor estudio debe hacerse con los mismos a la vista, y no ocuparse de aquellos que no han recibido la sanción de la práctica.

Un tratado moderno no podía dejar de dedicar una referencia, aunque breve, a un tema de tanta importancia como la fotogrametría y, así, inserta al final del libro unas nociones debidas al ingeniero geógrafo don José María de la Puente, que facilitan una visión de conjunto en su estado actual de esta moderna ciencia, cuyo porvenir, tanto en relación con la topografía como en otro orden de aplicaciones, es insospechable.

ROTACIONES CORPUSCULARES, *por Santiago Rubió.—Un volumen de 168 págs., de 19,5 por 14,5 cm. Barcelona-Buenos Aires, 1952. Ediciones G. Gili, S. A.*

El ingeniero Rubió, durante la última guerra mundial se dedicó a una serie de encargos hidráulicos que le dieron la ocasión de comprobar experimentalmente y de calcular analíticamente que la energía disipada en las corrientes líquidas no era más que una transformación de energía mecánica. Este hecho nuevo, que hace cambiar las bases de las concepciones teóricas, introduce una nueva forma de energía hasta ahora no tenida en consideración: la energía de rotación de los corpúsculos materiales. Dedicado al estudio de esta energía el autor ha continuado intensamente sus trabajos hasta llegar a una serie de conclusiones que nos ofrece en este reducido pero sustancioso volumen, como primer ensayo de conjunto que se publica, logrando revalidar los clásicos principios de la conservación de la materia y de la energía y dar un paso hacia la unificación de las ciencias físicoquímicas. Ha sido propósito del Sr. Rubió dar a conocer los resultados por él alcanzados para que otros dotados de mayores facilidades y elementos, puedan extender el campo de las investigaciones al mayor número posible de casos.

CONTRATACION DE OBRAS Y SERVICIOS EN EL EJERCITO, *por Tomás Sánchez del Pozo.—Un volumen de 616 págs., de 22 por 16 cm. En rústica, 60 pesetas. Las Palmas de Gran Canaria, 1952.*

El culto teniente coronel interventor Sánchez del Pozo, trabajador infatigable, ha reunido en este extenso volumen cuanto se precisa saber en relación con la contratación de obras y servicios en el Ejército y, por analogía, en nuestro Ejército del Aire. La profusa legislación sobre esta materia está recogida, ordenada y sistematizada, de modo que fácilmente puede encontrarse la disposición buscada, el dato precisado, en la certeza de hallarlo acompañado de cuanta legislación modifique, aclare y amplíe la principal. De aquí la importancia de esta obra, cuyo conocimiento se hace indispensable para cuantos necesiten dominar estas materias.

El régimen que preside la estructura de esta obra ha sido subordinado a la mayor comodidad del consultor, en auxilio del cual figuran las disposiciones reguladoras de más frecuente aplicación.

La obra está dividida en dos partes: Prontuario de la preceptiva peculiar, que proporciona a toda persona, por imperita que sea en derecho administrativo, los conocimientos indispensables para imponerse rápidamente en materia contractual; y la segunda parte, Formulario, emi-

nentemente práctica y de la máxima utilidad que contiene, ajustados a las disposiciones vigentes, una serie de formularios, verdaderos modelos o patrones de pliegos de condiciones y de bases tanto técnicas o facultativas como legales, complementadas con una copiosa acotación donde se analiza e interpreta el texto legal.

APARATOS ELECTRONICOS Y SUS ACCESORIOS, *por R. C. Walker.—Un volumen de VIII más 606 págs., de 15,5 por 10,5 cm. Barcelona. Editorial Reverté, S. A.*

Es tan extenso el campo de la electrónica y tan variadas las aplicaciones de esta ciencia que por días aumenta su importancia, que se hacía imprescindible disponer de un tratado como el que ahora nos ofrece el ingeniero industrial don José Batlle, en su versión de la segunda edición de la obra de Walker. Ha sido objeto del autor presentar una sencilla introducción al estudio de la Electrónica, destinada a los técnicos, estudiantes y lectores que posean, por lo menos, los rudimentos fundamentales de electricidad y magnetismo; pero que no estén especializados en el cálculo, proyecto y empleo de aparatos electrónicos.

Dado el carácter eminentemente práctico de este trabajo, la idea que preside la exposición de materias ha sido seguir la ruta marcada por los principios básicos, exponiendo a continuación ejemplos prácticos que no sean precisamente del campo de la telecomunicación, en vez de limitarse a formar una colección completa de aplicaciones industriales.

Los principios expuestos, los circuitos y los aparatos descritos, las aplicaciones deducidas, lo han sido con suficiente extensión y en forma tan clara y completa que hacen de este tomo un valioso auxiliar que deben conocer todos cuantos se relacionan con la ciencia electrónica.

TRATADO DE QUIMICA ORGANICA, *tomo II, serie cíclica, por C. Torres González. Un volumen de 864 págs., de 24,5 por 17,5 cm. En rústica, 250 pesetas. Madrid, 1952. S. A. E. T. A.*

La extensión alcanzada por la química del carbono y su constante progreso con el descubrimiento de nuevas combinaciones orgánicas naturales y productos de síntesis, hacen que el estudio de esta ciencia sea cada día más complejo, y exige una serie de conocimientos que precisan consultar obras especializadas.

Nuestros lectores ya conocen el tomo I, Serie acíclica de la bien documentada obra del profesor Torres González. En este segundo tomo, Serie cíclica, y en su segunda edición, el autor mantiene el mismo propósito de facilitar la formación de un criterio químico, más que un conjunto de monografías de sustancias orgánicas. Ha introducido modificaciones, tanto en la nueva ordenación de capítulos como en el contenido de cada uno de ellos, y dado entrada a nuevas e importantes cuestiones, pudiendo afirmarse que este tomo ha sido escrito de nuevo.

Una somera enunciación de los capítulos en que se divide es suficiente para formar concepto de la importancia de este trabajo: I. Combinaciones acíclicas sencillas.—II. Hidrocarburos aromáticos. III. Derivados halogenados de hidrocarburos aromáticos.—IV. Derivados sulfonados y productos de reducción.—V. Fenoles.—VI. Nitroderivados y productos intermedios de reducción.—VII. Aminas aromáticas.—VIII. Sales de diazonio, azoicos, hidrazinas. IX. Combinaciones aromáticas del fósforo, arsénico y antimonio.—X. Quinonas.—XI. Alcoholes aromáticos.—II. Aminas y aminoalcoholes grasoaromáticos.—XIII. Aldehidos y cetonas aromáticos.—XIV. Acidos aromáticos. XV. Terpenos y alcanfores.—XVI. Esterinas, ácidos biliares, hormonas sexuales, digitaloides y saponinas.—XVII. Combinaciones heterocíclicas sencillas.—XVIII. Combinaciones heterocíclicas complejas.

ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA.—*Un volumen de 68 páginas, de 33 por 24 cm. En cartoné, 70 pesetas. Barcelona. Editorial Seix y Barral, S. A.*

Contiene diez mapas generales de la Península, mapas detallados de todas las regiones españolas, de los accidentes del litoral, de los alrededores de las capitales más importantes, de ferrocarriles y carreteras. Contiene, también, mapas estadísticos de agricultura, ganadería, minería, industria, etc. Son particularmente notables sus extensos índices alfabéticos de poblaciones, regiones, accidentes geográficos, y otros datos, con indicaciones para su inmediata localización en los diversos mapas.

El libro, primorosamente editado, ha sido calificado por el Instituto Nacional del Libro Español como uno de los cincuenta libros mejor impresos del año.

CINEMATICA DE LOS ENGRANAJES, *por C. F. Loyarte. Un volumen de 240 págs., de 26 × 18 cm., con 152 figuras. — Buenos Aires, 1952. Ediciones G. Gili, Sociedad Anónima.*

El proyectista y el constructor mecánico necesitan obras técnicoprácticas que profundicen debidamente determinados puntos de la mecánica industrial, es decir, especializadas y con el estilo ágil del clásico manual técnico. Esto es la obra del profesor de las Escuelas Industriales de la República Argentina señor C. F. Loyarte Urrutibehaty, quien de una manera magistral, eminentemente didáctica, expone, metódicos y razonadamente estudiados, todos los mecanismos corrientes de engrana-

jes y, en especial, los epicicloidales o planetarios y los diferenciales, amén de sus notables aplicaciones desde las primeras máquinas del ayer hasta los de técnica más avanzada de la actualidad.

Dado el carácter especialmente práctico del libro no podían faltar numerosos problemas y ejemplos resueltos, abundantes referencias, planos en rigurosa escala y profusas deducciones algebraicas, que muestran al lector una materia más grata, como es la aplicada. La obra está dividida en las siguientes partes: Mecanismos de engranajes, Mecanismos epicicloidales planos, Mecanismos epicicloidales esféricos, Descripción metódica y razonada de los mecanismos epicicloidales, sus variantes y aplicaciones, Construcción de los mecanismos planetarios y Miscelánea de ejemplos prácticos.

CALDERAS DE VAPOR, *por E. Pull.—Un volumen de 332 págs. de 18,5 por 12 centímetros. En cartoné. Barcelona - Buenos Aires. Ediciones Gustavo Gili, S. A.*

Traducido de la segunda edición inglesa por el Ingeniero M. Company, nos presenta la Editorial Gustavo Gili un valioso manual dedicado al personal de servicio en las salas de calderas y, en general, a todos los usuarios del vapor, que contiene una cuantiosa fuente de interesante y útil información.

No precisa resaltar la importancia de la sala de calderas de una gran factoría o de una menos importante fábrica o taller, y la consiguiente necesidad de un perfecto funcionamiento y un adecuado entretenimiento y conservación para lograr el máximo rendimiento con el menor consumo de carbón. De aquí la necesidad de que el personal encargado posea conocimientos técnicos de la combustión y de las propiedades del vapor, tanto como de los aparatos auxiliares y de los instrumentos de medida.

La obra de Pull satisface esta necesidad, siendo una verdadera guía para la solución, funcionamientos, conservación y servicio de las calderas de vapor industriales y de su equipo auxiliar, que resuelve los problemas relacionados con el rendimiento de las salas de calderas. En esta edición se han añadido diez nuevos capítulos y se han reducido el número de ilustraciones y descripciones detalladas de algunos instrumentos auxiliares que, sujetos a modificaciones y perfeccionamientos, suelen pronto perder actualidad.

MAQUINAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS, *por Alfredo Espiga Bordagorry.—Un volumen de 103 págs., de 21,5 por 15,5 cm., 32 pesetas. Madrid, 1951. Editorial Dossat, S. A.*

Obra declarada de utilidad para el Ejército del Aire por Orden ministerial de 30 de septiembre de 1952 ("Boletín Oficial" núm. 115).

En este Manual el autor pasa revista a las distintas máquinas que se utilizan en las obras de tierra: excavadoras, niveladoras, tractores, empujadoras, abretrochas, traíllas, grúas, palas, etc.

Con ayuda de las 94 páginas que tiene el texto, explica el funcionamiento de las diferentes máquinas, empleo más adecuado y rendimiento que se pueden obtener, resultando este Manual muy conveniente para cuantos dedican sus actividades a obras de ingeniería.

CONSTRUCCIONES DE MADERA CLAVADA.—*Un folleto de 85 págs., de 21 por 14 centímetros; en rústica, 25 pesetas. Bilbao. Editorial Balzola.*

De muy antiguo se viene utilizando el clavo como medio para unir maderas; pero nada más equivocado que la suposición de que clavar clavos es tan sencillo que sería completamente superfluo gastar muchas palabras a este respecto, pues es operación que para ser realizada correcta y eficientemente, con ahorro de clavos y de madera, precisa de unos mínimos conocimientos que no deben ser echados al olvido. "Construcciones en madera clavada" se propone poner en manos de la práctica unas instrucciones para la aplicación del procedimiento de construcción clavada, basadas en investigaciones científicas correctas y experiencias prácticas en construcciones ejecutadas. La obra es una cuidadosa traducción de la quinta edición alemana.

MECANICA INDUSTRIAL, *por I. Rubio Sanjuán.—Un volumen de XVI más 663 páginas, de 21 por 14 cm. En tela, 180 pesetas. Barcelona y Madrid. Editorial Labor, S. A.*

Esta segunda edición de la notable obra del Profesor Rubio Sanjuán recoge el extenso texto de la anterior, convenientemente corregido y aumentado, y está ampliado con algunos nuevos apéndices que desarrollan el estudio de transmisión por correas trapezoidales, estudio cinemático del mecanismo biela-manivela y tornillo sin fin y rueda helicoidal. Conserva la división clásica en Cinemática, Estática y Dinámica e incluye las teorías y los conocimientos más modernos, todo ello tratado con suficiente amplitud y en el estilo claro y conciso, no exento de rigorismo científico, que distingue las obras de este autor.

El texto está enriquecido con una colección de 682 ejercicios tan necesarios para la mejor asimilación de esta ciencia—desarrollados y con sus soluciones una gran parte de ellos—y por un conjunto de 440 bien logradas figuras. Se trata de una obra eminentemente didáctica, pensada y escrita para facilitar el estudio de la mecánica, en la que se aprecian conceptos e ideas de un alto valor científico y práctico, que hacen de ella un verdadero libro de consulta.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Avión, diciembre de 1952.—Realidades. — El trofeo Continental. La barrera del sonido.—¿Quién es quién?—El T. C. Pombo.—Nueva etapa.—Aviones en las flotas balleneras.—Los tornos en el mundo volovelístico.—¿Está usted seguro?—La tauromaquia y nosotros.—Cuarenta y dos años de hidroavión.—El motor: su desarrollo.—Aeromodelismo: Ultima hora.—¿Qué quieres saber?—Títulos de V. S. M. concedidos.—Aviadores chilenos en Monforte. — Nuevos motores españoles. — Rutas del aire.—Con, de, en, por, si, sobre, tras el "Comet". — "Boletín Oficial del Real Aero Club de España".—Una torre de gobierno.—La autopista de Barajas.—Un piloto de la RAF no ha regresado.—Aeromodelismo: Mesas de trabajo. — Noticiario mundial.—Un entrenador: Fouga 170-R "Magister".—Libros.—Icaro, el inventor del avión derribado.—El avión de hojalata. — ¿Qué aeronave emplearía usted?—¡Hombre, no me diga!—Pasatiempos y Varios.—Noticiario.

Ciencia y Técnica de la Soldadura, septiembre-octubre de 1952. — Normas de seguridad.—Colaboración de los astilleros al estudio de la fragilidad del acero.—Influencia del grado de desoxidación y del contenido de nitrógeno del metal depositado en la soldadura por arco de aceros al carbono.—Cálculo de las construcciones soldadas (tercera parte).—La soldadura en frío por presión.—Trabajos de soldadura: Construcción soldada de tres columnas de depuración de gases sometidos a presión. — Concursos nacionales de soldadura. — Información: Noticiarios.— Patentes. — Bibliografía. — Fichas técnicas.—Hojas de taller.—Fijación de las soldaduras.

Ejército, diciembre de 1952.—La organización de las enseñanzas en los campamentos de reclutas.—Administración y contabilidad de los servicios.—Mecanización del tiro de grupo de la Artillería de campaña. — Las misiones tácticas de la Artillería de campaña. La ventilación natural en los polvorines subterráneos.—La leyenda de las hijas del Cid no es verdad.—Divulgaciones sobre automovilismo: El índice de octanos de las gasolinas. — Tráfico militar por carretera.—Cuestiones de la defensa pasiva: La lucha contra el incendio.—Empleo de la División.—La batalla defensiva.—La División en la defensiva elástica. — Informaciones e Ideas y reflexiones. Comparación de la capacidad de defensa contra ataques aéreos de Rusia y los Estados Unidos.—Coordinación de los fuegos de apoyo.—Si la guerra vuelve a Europa.—Notas breves: Redacción.

Guión, diciembre de 1952.—Del mando en el pelotón.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Divulgación naval: Los barcos, la Marina y la navegación. — Estampas de un itinerario por los pueblos y las tierras de España.—Los baños de sol. — Liquidación de contingentes entre Cuerpos y Cajas.—El valor en la paz.—Nuestros lectores preguntan.

Revista General de Marina, diciembre de 1952. — Breve biografía de la Infantería de Marina del siglo XVIII. El artículo 9 del reglamento de abordajes. — Nueve buques hunden ciento veintinueve.—Yo conduje el ataque a Pearl Harbour. — Notas profesionales: La central de información.—El "Jane's Fighting Ships" estudia en su edición para el año 1952-53 la situación de las flotas.— Miscelánea.— Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de la Oficialidad de Complemento, diciembre de 1952.—Julio César, estadista y estratega.—Síntesis de información militar.—Observatorios de Infantería.—Armas de Gonzalo de Ayora: El primer Coronel de Infantería española.—Lo militar y lo social.—La conquista del espacio astral.—Un libro al mes: "Yo creí".—¿Qué quiere usted saber?—Legislación.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, septiembre de 1952.—Semana Aeronáutica.—Aeronoticias.—Organismos internacionales.— Comentarios aeronáuticos. Operaciones "Aurora" y "Defensa".—La guerra en varios frentes en la época actual.—Orientación aeronáutica de la juventud argentina.—Desarrollo de aviones rápidos sin cola.—I. L. S.: Sistemas de aterrizaje por instrumentos.—Alas nuevas.—La amistad entre O'Higgins y San Martín.—Hacia una "West Point" del Aire.—La planificación del vuelo y del mantenimiento.—En alas del recuerdo "Me voy a cenar a Chile".—Efemérides aeronáuticas. — Vuelos precisos y seguros.—Actualizan las cartas de aproximación por instrumentos de los aeródromos argentinos.—Carta de aproximación por instrumentos del aeroparque de la ciudad de Buenos Aires. — Los problemas de la estrategia aérea global.—A cuarenta años de la iniciación de los cursos de la Escuela de Aviación Militar.—Años provechosos.—General de Brigada don Juan Esteban Vaca.— Vuelovelismo. — Aeromodelismo.—¿Ha leído usted?—¿Lo identificó usted?

BELGICA

L'Echo des Ailes, número 24, 25 de diciembre de 1952.—Las "lagunas" de nuestra defensa aérea.—A través del muro del sonido.—Una novedad en hidroavión: el Hidro S. B.—La génesis del Comet.— Del "Shooting Star" al "Starfire". — Las Fuerzas Aéreas.—Turborreactores de doble flujo.

L'Echo des Ailes, número 1, enero de 1953.—Nueva tendencia de los armamentos aeronáuticos.—El nuevo bombardero Handley Page H. P. 80.—El primer vuelo del Douglas A. 3 D.—El hidroavión de caza Convair X. F. 2 Y-1 A Hidroski.—Una visita a la casa Percival, en Luton.—El avión de entrenamiento a reacción, francés, Morane Saulinier 755.—Vuelo a Vela.—Llamemos al buen sentido.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, diciembre de 1952.—El desarrollo de la potencia de combate.—Un fundamento de la ofensiva. Mayor eficiencia para proveer abastecimientos a Ultramar. — La campaña alemana contra Polonia en 1939.—Reflexiones sobre el aerotransporte. — La organización para la habilitación y entrega de reemplazos. — Los factores tanto favorables como adversos.—Notas militares mundiales. — Recopilaciones militares extranjeras.—Las lecciones militares del conflicto coreano.—La primera línea de la ofensiva.—Una cuestión de principio.—El mando costanero.—La resulta del poderío aéreo sobre la neutralidad suiza.—Helicópteros para el Ejército.—El Ejército de la Unión Francesa en Indochina. — El reconocimiento aéreo. — Su finalidad y valor.—La función estratégica del suroeste de Europa durante la Guerra Mundial II.—Nuestros autores.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, número 75, diciembre de 1952.—Canto fúnebre por la muerte de un gigante.—Noel 43. — Rutina. — Así había el "Grand Lunaire".—La destrucción de barreras. — Resultados magníficos en casa de nuestros constructores de aviones.—Primacía del aire.—En Indochina.—Concepciones soviéticas y realizaciones europeas.—Aviación comercial 1952.—Bibliografía.

Les Ailes, número 1.387, 30 de agosto de 1952.—Editorial.—El avión menos costoso, pero no el menos seguro. Vida aérea.—Con el Aero Club de Oceanía en Papeete al corazón del Pacífico.—La jornada en Francia de los Cadetes de la "Civil Air Patrol", americana.—La Medalla de la Aeronáutica cuenta 124 nuevos titulares.—El drama del bosque brasileño.—Aviación militar.—El Ejército del Aire recluta pilotos.—En Corea. Los "Sea-Fury", contra los "Mig". — Técnica.—Nacimiento y evolución del "Sabre".—Del X. F.-J. al F.-86 y sus numerosas versiones.—Un nuevo radar de aterrizaje británico.—Aviación comercial.—He aquí la "boucherie volante".—Aviación ligera.—En Limoges, el "Rassemblement" del R. E. A.—El "Ranch des Pilotos" en Chambon-sur-Voueize".—A propósito del vuelo de Labar: París-Libourne.—La VI Copa de las "Alas". Casablanca se recobra. Modelos reducidos.—El campeonato del mundo de los planeadores, en Gratz, ganado por Yugoslavia.

Les Ailes, número 1.403, 20 de diciembre de 1952.—Política Aérea.—Editorial.—Nada de política fuera de la Unidad.—Vida Aérea.—El primer vuelo transpolar de un avión comercial. Aviación Militar.—De la maestría del aire a la guerra de Indochina.—El "Armagnac" banco de pruebas.—Técnica.—El Centro de Pruebas en vuelo Brétigny-sur-Orge.—El helicóptero Matra "Cantinieau" M-C. 101.— Aviación comercial.—La Unión aeromarítima de Transporte nos anuncia sus "Comet". En 1952, 160.000 visitantes tuvieron acceso a las terrazas de Bourget.—Aviación ligera. Dificultades y éxitos del "Po-du-Ciel".—Con el Aero-Club de Armagnac.—Las carreras de "Midgets Racers" en los Estados Unidos. La VI Copa de las "Ailes".—Modelos reducidos.—Un nuevo motor francés: el "Dynamic"-150.

Les Ailes, número 1.404, 29 de diciembre de 1952.—Política aérea.—Editorial: Vida aérea.—Una tripulación... Cinco en Saint-Bauzile.—Un as del vuelo a vela: el Sargento-Jefe André Aubert.—Aviación militar.—La Aviación militar de la U. R. S. S.—Tres bombarderos de la aviación rusa.—Técnica.—El Centro de Pruebas en vuelo de Brétigny-sur-Orge.—La unión entre el suelo y el avión en vuelo.—La North-American A. T.-6.—Para los C. M.-170 R. de serie, Hispano Suiza ha estudiado un tren particularmente adaptable.—Los turbo-motor de helicóptero del Coronel Duperron.—Aviación comercial.—Los "Bretagne" de la S. T. A. E. O. vuelan en el cielo de Indochina.—Aviación ligera.—¿Porqué nuestra aviación de turismo no está más desarrollada? — El primer concurso de "Scooter d'Aviation".—La VI Copa de las "Alas". el Aero-Club de Rabat se sitúa en el segundo puesto.—Modelos reducidos.

Les Ailes, número 1.405, 3 de enero de 1953.— Política aérea.— Editorial: Realidades de ayer..., esperanzas del mañana.—Vida aérea.—Con Air-France sobre la línea de oasis.—El recuerdo de Robert Landiech.—Aviación militar.—La Aviación militar de la U. R. S. S.—Organización de la Defensa aérea del territorio.—Los motores radio-dirigidos.—Producción industrial.—Técnica.—Helicópteros y "convertibles" de la "Gyrodyne Aircraf of América".—Comparación entre los cazas "Mistral" y "Vampire" 5.—El dominio de las ideas.—Un remedio Eca a los inconvenientes de la hiper-sustentación.— Aviación comercial.— La presentación del primer "Comet" de U. A. T.—Dos compañías se reparten el tráfico interior australiano.—Aviación ligera.—Un "Turbulent" en Cognac.—En el rally aéreo de la Datte.—Los consejos de un viejo piloto.—La VI Copa de las "Alas".— Modelos reducidos.

Les Ailes, número 1.406, 10 de enero de 1953.—Editorial.—Ocho años después.—Vida aérea.—El Arsenal de la Aeronáutica desaparece.—El General Denain ha muerto en Niza.—Aviación militar.—La cuestión de prototipos subsiste.—¿De qué materiales se compone hoy nuestro Ejército del Aire?—Técnica.—El motor Bristol Hércules.—Trece prototipos franceses han volado en 1952.—Los libros.—De una firma intermitente a los grandes precios literarios.—Aviación comercial.— Aviación ligera.—Consejos de un viejo piloto.—Modelos reducidos.—El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—Novedades.—Informaciones.— Ecos.— Sobre las líneas aéreas del mundo.— Apostillas técnicas.

Science et Vie, número 424, enero de 1953.—Sobre el canal de Amsterdam al Rhin, navegaron 200.000 chalanas por año.—Indiscutible como cicatrizante, ¿la clorofila es desorizante? ¿Por qué emigra el saltamontes?—¿El tren de aterrizaje escapará a la sujeción de las pistas? — Repartidos sobre cuatro estados, los lapones ignoran prácticamente sus fronteras.—Lavéra, el puerto petrolífero francés, servirá las refinerías del estanque de Berre.—Francia poseerá pronto con la "Aguille du Midi" (3.800 metros) el más alto telesférico de Europa.—Inventos prácticos.—Cada explosión atómica cuesta más de 300 millones.—La electrónica puede proporcionar al piano una nueva elevación.—Bestias y tractores deben existir en las alquerías modernas.—Los isotopos radiactivos artificiales, en la lucha contra el cáncer. — Nuestro 50 festival del cine científico y documental.—Los records de velocidad pura sobre el agua violan las normas de la construcción naval.—Nuestros lectores nos escriben.—Los libros.—El automóvil 1953 en París y en Londres.—La vida de la ciencia.—Al lado de la ciencia.

INGLATERRA

Flight, número 2.291, de 19 de diciembre de 1952.—Helicópteros navales para Malaya.—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Pruebas de cubiertas.—Las virtudes de la simplicidad. — Nuestros corresponsales de América. — Información de aviación mundial. — Pruebas de helicópteros en tierra.—Viaje a la América Latina.—484 Squadron embarcan para Malaya. La ruta del mar del Coral.—El trofeo McKenna. — Correspondencia. — Desde los clubs.—La industria.—Aviación civil.—Aviación militar.

Fligth, número 2.292, de 26 de diciembre de 1952.—El 50 aniversario de la aviación. — Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Información de aviación mundial. — Grumetes del aire.—Elizabethans.—El duque de Edinburgh, en Hatfield. — Nuestros antiguos héroes.—Correspondencia. -- La industria. Aviación civil.—Aviación militar.

Flight, número 2.293, de 2 de enero de 1953.—Las corrientes sobre las montañas.—Desde todas partes.—De aquí y de allá. — Información de aviación mundial.—Barco volador.—Proyecto de heliodromo en Londres. — El anfibio "Hönnigstad Finnmark". — Aviadores holandeses: la K. L. M. — Un nuevo motor hidráulico.—Nuestros corresponsales de América. — Libros aeronáuticos.—Aviación civil.—Aviación militar. Correspondencia.—La industria.

Flight, número 2.294, de 9 de enero de 1953.—El HP-80 Victor y el ala en media luna.—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Información de aviación mundial.—Discutiendo la producción.—Actividad aérea en Nueva Zelanda.—En la Escuela Civil de Aviación en Londres. — Honores y recompensas en el año nuevo.—Una histórica operación de abastecimiento en vuelo.—Un "Rapier" para el mando de las fuerzas de bombardeo.—El MS-755 de entrenamiento. — De Inglaterra al Líbano. — Correspondencia.— La industria.—¿Han quebrado los clubs de vuelos? — Novedades de aviación civil.—Desde los clubs.—Aviación militar.

The Aeroplane, número 2.158 de 28 de noviembre de 1952.—Todo depende de nosotros. — Cosas de actualidad.—Novedades gráficas.—Las armas combatientes.—Celebración de aniversario. El "Atar 101", nueva turbina francesa.—El abastecimiento en vuelo hoy. Transporte aéreo.—Libros y revistas.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.161, de 19 de diciembre de 1952.—La N. A. T. O. y la producción.—Cosas de actualidad. El 848 Squadron de helicópteros.—Las armas combatientes.—Viaje de circunnavegación por la América latina.—Las posibilidades de la aerostación.—Proyecto del X. Y. Z. — El Douglas DC-6B.—Transporte aéreo. — Libros y revistas.—Novedades de la industria.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.162, de 26 de diciembre de 1952.—Perspectivas para el año 1953.—Cosas de actualidad. Sumario de la conferencia sobre la producción en Southampton.— Mayores helicópteros y facilidades en tierra.—Las armas combatientes. — El "Beaver", en Corea.—Los grandes anfibios. El más reciente "Heron".—Alas rectas en flecha y en delta.—Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.163, de 2 de enero de 1953.—Ejemplos antes que normas. — Cosas de actualidad. — El HP - 80, bombardero cuatrimotor a reacción. — Las armas combatientes.—Cartas de América. — Investigación e instrucción en la propulsión de aviones.—Motores en Cranfield.—Impresiones sobre el Viking. — Transporte aéreo.—Un nuevo motor hidráulico.—El MH-152 francés.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.164, de 9 de enero de 1953.—¿Dónde es útil el helicóptero?—Desde todas partes.—Honores y recompensas en el nuevo año. Las armas combatientes. — "Sabres" para la RAF.—Examinando el helicóptero: el Bristol 171. — Un proyecto de helicóptero. — Algunas reflexiones sobre el helicóptero.—Instalaciones inglesas de motores para helicópteros.—Helicópteros en existencia. — Londres-París en helicóptero.—Hechos y perspectivas del Sikorsky S-51. — Empresa belga de helicópteros.—Transporte aéreo.—Correspondencia.

ITALIA

Alata, número 9, 15 de septiembre. Torre de control.—Ya es hora de estudiar el autorreactor rodante.—Pronto el anfibio Nardi FN-33.—Farnborough. La industria aeronáutica inglesa presenta las realizaciones de 1952.—Cohetes autodirigidos. — Escuela de aerolíneas. — Ambrosini Super S. 7. — Las Fuerzas Aéreas aliadas del Sur de Europa. — Radiocomunicaciones para el avión de línea.—El calculador electrónico.—Nuevos libros —Escuela de aerolínea.—Las recomendaciones de la Comisión Caron.

Rivista Aeronautica, número 12.—La atmósfera terrestre.—La ley de 20 de junio de 1952 sobre la represión de las manifestaciones fascistas.—Crítica objetiva de la meteorología sinóptica, como ciencia y como arte.—El Bristol "Britannia".—La flota aérea de la K. L. M.—La navegación aérea.—Sistemas de aprendizaje.—El problema de unificación del Derecho privado aeronáutico.—Elementos organizativos de la Aeronáutica militar.—Documental.—Varios.—Pilotaje y navegación.

PORTUGAL

Revista do Ar, números 166 y 167, agosto-septiembre de 1952. — Farnborough 1952. — Aviones dirigidos.—La meteorología, al servicio del vuelo sin visibilidad. — El helicóptero YH-19.—Tal vez no sabía que...—Material aeronáutico. El de Havillnd "Heron".—Aviación militar. el camponato de Europa de velocidad, visita Portugal El Aero Club de Portugal.—Noticiario de la I. C. A. O.—Aeromodelismo—Ecos y preguntas.—Noticiario de las Compañías